



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat ENSI**  
**Inspection fédérale de la sécurité nucléaire IFSN**  
**Ispettorato federale della sicurezza nucleare IFSN**  
**Swiss Federal Nuclear Safety Inspectorate ENSI**



## Rapport d'activité et de gestion 2016 du conseil de l'IFSN

**Rapport d'activité et de gestion  
2016 du conseil de l'IFSN**



# Sommaire

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Avant-propos</b>  | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>Points forts 2016 du conseil de l'IFSN</b>                              | <b>7</b>  |
| 2.1      | Gestion des déchets radioactifs/« Dépôt en couches géologiques profondes » | 7         |
| 2.2      | Sûreté   | 8         |
| 2.3      | Indications relatives à la cuve de pression du réacteur KKB 1              | 9         |
| <b>3</b> | <b>Tâches et mandat</b>  | <b>11</b> |
| 3.1      | Tâches et mandat de l'IFSN   | 11        |
| 3.2      | Tâches et mandat du conseil de l'IFSN                                      | 12        |
| <b>4</b> | <b>Activités</b>   | <b>15</b> |
| 4.1      | Expertise des installations et surveillance de l'exploitation              | 15        |
| 4.2      | Radioprotection et organisation d'urgence                                  | 17        |
| 4.3      | Désaffectation de la centrale nucléaire de Mühleberg                       | 19        |
| 4.4      | Plan sectoriel « Dépôts en couches géologiques profondes »                 | 19        |
| 4.5      | Plan d'action Fukushima  | 20        |
| 4.6      | Activités internationales  | 21        |
| 4.7      | Recherche  | 22        |
| 4.8      | Information du public  | 23        |
| 4.9      | Atteinte des objectifs   | 24        |
| 4.10     | Assurance de qualité   | 25        |
| <b>5</b> | <b>Etat des installations nucléaires</b>                                   | <b>27</b> |
| <b>6</b> | <b>Rapport de gestion</b>  | <b>29</b> |
| 6.1      | Bilan annuel   | 29        |
| 6.2      | Rentabilité  | 31        |
| <b>7</b> | <b>Perspectives</b>  | <b>32</b> |
| <b>8</b> | <b>Annexe</b>  | <b>35</b> |
| 8.1      | Annexe 1 Organes et organisation   | 35        |
| 8.2      | Annexe 2 Objectifs et indicateurs  | 44        |
| 8.3      | Annexe 3 Surveillance et radioprotection                                   | 48        |
| 8.4      | Annexe 4 Charte  | 51        |
| 8.5      | Annexe 5 Répertoire des abréviations                                       | 52        |



Dr. Anne Eckhardt, Présidente

# 1 Avant-propos

Le domaine de surveillance de l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN) s'étend de la conception de projet à l'exploitation, jusqu'à la désaffection des installations nucléaires et à la gestion des déchets radioactifs, c'est-à-dire sur l'ensemble de la durée de vie d'une installation nucléaire. Cinq centrales nucléaires, deux centres de stockage intermédiaire pour déchets radioactifs et plusieurs installations de recherche nucléaire sont en exploitation en Suisse.

La poursuite du rééquipement des installations nucléaires constitue un sujet dont l'IFSN a intensément débattu après le grave accident de réacteur de Fukushima. Le « Plan d'action Fukushima » a ainsi été achevé à la fin 2016, soit plus de cinq ans après l'accident. Les analyses menées, de même que les mesures élaborées et appliquées, sont documentées dans le rapport final sur le plan d'action Fukushima. Au cours des années 2015 et 2016, certains phénomènes sont toutefois apparus dans certaines centrales nucléaires et ont nécessité des explications complètes. En 2016, l'IFSN a continué de se pencher activement sur les causes possibles et la pertinence pour la sécurité des indications relatives à la cuve de pression du réacteur de la centrale nu-

cléaire Beznau 1 (KKB 1). Elle a été assistée pour ce faire par un groupe d'experts internationaux. Les constats faits sur des éléments combustibles de la centrale nucléaire de Leibstadt (KKL) ont aussi nécessité des analyses approfondies. Dans les deux cas, que ce soit pour les indications de la cuve de pression du réacteur de la centrale KKB 1 ou pour les observations réalisées sur les éléments combustibles de la centrale KKL, il s'agit de phénomènes pour lesquels l'IFSN a pu amplement tirer profit de l'expérience acquise dans le monde entier et de la bonne coopération avec d'autres autorités de surveillance et institutions de recherche. Pour ces deux événements, il n'existe toutefois pas ailleurs dans le monde d'observations analogues directement comparables, sur l'analyse desquelles l'IFSN aurait pu s'appuyer. De plus, les centrales nucléaires de Beznau et de Gösgen ont dû procéder en 2016 à l'analyse de la qualité et de la réalisation de pièces forgées constitutives des générateurs de vapeur. Des informations communiquées par la France ont en effet rendu nécessaire la vérification du respect des spécifications relatives aux matériaux. Dans tous ces cas, le conseil de l'IFSN a suivi avec attention la mission de surveillance de l'IFSN et s'est en-

tretenue avec plusieurs de ses spécialistes pour se faire une idée approfondie des fondements des décisions de surveillance prises par l'IFSN.

Les documents du projet de désaffectation de la centrale nucléaire de Mühleberg ont été publiés au printemps 2016. L'IFSN examine les aspects techniques de la sécurité traités dans ces documents et élaboré une expertise du dossier qui sera vraisemblablement disponible au cours du second semestre de l'année 2017.

Dans le cadre de la procédure du plan sectoriel « Dépôt en couches géologiques profondes », la Société coopérative nationale pour le stockage de déchets radioactifs (Nagra) a transmis à l'IFSN au cours de l'été 2016 la documentation complémentaire demandée relative à la faisabilité technique de la construction d'un dépôt de stockage en couches profondes. Cette documentation complémentaire constitue une partie du dossier scientifique et technique sur lequel la Nagra fonde sa proposition de sélection des domaines d'implantation devant être soumis à d'autres analyses approfondies lors de la troisième étape de recherche de domaines d'implantation. Le conseil de l'IFSN s'est familiarisé avec les résultats de l'examen de la documentation complémentaire par l'IFSN. Dans la perspective de la très proche étape 3 de la procédure du plan sectoriel, qui débouchera sur des demandes d'autorisation générale pour la réalisation de dépôts en couches géologiques profondes, le conseil de l'IFSN a en outre étudié en détail les concepts du stockage

en couches géologiques profondes et de la mission de surveillance de la sécurité dans la gestion des déchets radioactifs.

La situation sécuritaire dans le monde entier a connu d'importantes évolutions au cours de ces dernières années et subit toujours de rapides transformations. Le développement technologique, par exemple dans les techniques de l'information et des drones, fait que la protection des installations nucléaires contre les actions malveillantes de tiers exige une attention toute particulière. C'est pourquoi l'IFSN a procédé à l'analyse plus approfondie de la cybersécurité des centrales nucléaires dans le cadre d'inspections ciblées, comme le prévoit le mandat du conseil de l'IFSN.

Le conseil de l'IFSN a suivi et évalué en 2016 les activités de gestion et de surveillance de l'IFSN. Il en tire la conclusion que la sécurité des installations nucléaires suisses a été assurée. L'IFSN a atteint les objectifs fixés par son mandat et sa convention de prestation. Il a assuré efficacement ses tâches de surveillance pour garantir la sécurité.

Le conseil de l'IFSN remercie la direction et l'ensemble des collaborateurs de l'IFSN pour leur fort et compétent engagement au cours de l'année 2016.

Dr. Anne Eckhardt  
Présidente du conseil de l'IFSN  
Juin 2017

# A propos du rapport d'activité et de gestion

Le conseil de l'IFSN élabore le *Rapport d'activité* selon les dispositions de l'article 6 de la loi fédérale du 22 juin 2007 sur l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (LIFSN, RS 732.2). Ce rapport comprend des indications sur la surveillance, sur l'état de l'assurance de qualité, sur l'atteinte des objectifs stratégiques et sur l'état des installations nucléaires. La rédaction du *Rapport de gestion* (rapport annuel, bilan avec annexes, compte de résultat, rapport de contrôle de l'organisme de révision) incombe également au conseil de l'IFSN. Le conseil de l'IFSN transmet son *Rapport d'activité et de gestion* au Conseil fédéral pour approbation.

Le présent rapport du conseil de l'IFSN comprend donc à la fois le rapport d'activité et le rapport de

gestion. Au chapitre *Points forts*, le conseil aborde les thèmes sur lesquels il a mis l'accent au cours de l'année de référence. Au chapitre *Activités*, il traite de l'activité de surveillance de l'IFSN et d'une évaluation vérifiable. Au chapitre *Etat des installations nucléaires*, il donne un aperçu de la sécurité des installations nucléaires suisses au cours de l'année de référence. Ces développements sont suivis par un *Résumé du rapport de gestion* avec des indications sur le rapport annuel, le bilan, le compte de résultat et le rapport de contrôle de l'organisme de révision. Les *Annexes* traitent d'informations de fond et de détail. Le rapport se termine enfin par un *Répertoire des abréviations*.



*Vue de l'extérieur  
de la centrale nucléaire  
de Beznau  
(Image : KKB)*

## 2 Points forts 2016 du conseil de l'IFSN

Dans sa tâche de surveillance interne, le conseil de l'IFSN a mis l'accent en 2016 sur la gestion des déchets radioactifs, sur la sûreté des centrales nucléaires et sur les indications relatives à la cuve de pression du réacteur de la centrale KKB1.

### 2.1 Gestion des déchets radioactifs / «Dépôt en couches géologiques profondes»

Le Conseil fédéral a décidé le 30 novembre 2011<sup>1</sup> d'intégrer au plan sectoriel «Dépôt en couches géologiques profondes» les domaines d'implantation proposés par la Nagra, à savoir Jura est, Pied sud du Jura, Nord du Lägern, Randen sud, Wellenberg et Zurich nord-est, mettant ainsi un terme à l'étape 1 du plan sectoriel. Dans une deuxième

étape, la Nagra a dû évaluer les domaines retenus à l'aune de la sécurité et de la faisabilité technique, ainsi qu'en tenant compte d'aspects socioéconomiques et d'aménagement du territoire.

En janvier 2015, la Nagra a déposé auprès de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) sa proposition de domaines d'implantation géologiques dont l'examen va être poursuivi au cours de l'étape 3 de la procédure du plan sectoriel. L'exigence porte en effet sur la désignation d'au moins deux sites d'implantation possible, ceci aussi bien pour les déchets de faible et moyenne activité, que pour les déchets de haute activité. La Nagra a proposé les deux domaines d'implantation géologique Zurich nord-est (canton de Zurich) et Jura est (canton d'Argovie). Simultanément, elle recommandait d'abandonner les quatre autres domaines évalués au cours de l'étape 2 à savoir Nord du Lägern, Randen sud, Pied sud du Jura

<sup>1</sup> <https://www.admin.ch/gov/fr/accueil/documentation/communiques.msg-id-42480.html>

et Wellenberg pour le stockage de déchets faiblement/moyennement radioactifs de même que Nord du Lägern pour les déchets de faible et moyenne activité, du fait d'inconvénients manifestes.

L'IFSN et ses experts externes sont toutefois arrivés à la conclusion, à l'issue de leur analyse détaillée achevée en août 2015, que les données de référence et la justification de l'indicateur d'évaluation de la profondeur d'implantation maximale d'un dépôt en couches géologiques profondes, n'étaient pas vérifiables. C'est pourquoi l'IFSN a demandé en novembre 2015 d'autres documents que la Nagra a fournis en août 2016. Ces compléments d'information confirmaient la proposition d'abandon du site Nord du Lägern du fait de désavantages univoques en matière de volume disponible et de profondeur d'implantation.

L'IFSN a achevé ses analyses menées en collaboration avec le Groupe d'experts Stockage géologique en profondeur (GESGP) et d'autres experts extérieurs en novembre 2016. Elle confirme la proposition de la Nagra de poursuivre les investigations concernant les deux domaines d'implantation géologique Zurich nord-est et Jura est au cours de l'étape 3 de la procédure du plan sectoriel. Toutefois, et contrairement à l'avis de la Nagra, l'IFSN estime que l'abandon du site du Nord du Lägern n'est pas suffisamment justifié du fait des incertitudes qui subsistent. L'étude de ce domaine d'implantation devra donc être poursuivie au cours de l'étape 3.

L'OFEN a décidé en décembre 2016, en accord avec l'IFSN, de publier de manière anticipée le résultat de cette expertise globale. L'IFSN a publié pour sa part le 18 avril 2017 le résultat de son expertise de la proposition de la Nagra. En s'appuyant sur ces éléments, le Conseil fédéral va décider, vraisemblablement à la fin de l'année 2018 (lors de l'achèvement de l'étape 2 de la procédure du plan sectoriel), quels domaines d'implantation géologiques feront l'objet d'études approfondies au cours de l'étape 3.

Le conseil de l'IFSN a suivi les travaux d'analyse de l'IFSN et s'est fait expliquer dans le détail les arguments qui ont abouti au résultat de son expertise. Le conseil de l'IFSN soutient le résultat de l'expertise de l'IFSN et le considère comme vérifiable et plausible.

En préparation de l'étape 3 qui débouchera sur l'autorisation générale accordée pour un ou deux dépôts en couches géologiques profondes, le conseil de l'IFSN s'est penché sur la surveillance de l'entreposage en couches géologiques profondes

en suivant une approche fondamentale. Au cours de plusieurs réunions avec la direction, il a débattu de manière approfondie de la philosophie et des principes de surveillance des « dépôts en couches géologiques profondes » afin de s'assurer que l'IFSN sera bien préparée pour assurer ses tâches de surveillance de l'étape suivante.

Le conseil de l'IFSN s'est en plus assuré que les directives nécessaires étaient en place et couvraient les exigences appropriées et nécessaires pour assurer un déroulement sans heurts du processus. Une surveillance compétente et continue doit être assurée lors de la sélection et de la réalisation de « dépôts en couches géologiques profondes ». Le conseil de l'IFSN en a conclu que les dispositions légales en vigueur pour la mission de surveillance au cours du processus de sélection des sites d'implantation étaient suffisantes. En revanche, la directive IFSN-G03 promulguée en 2009 doit faire l'objet d'une révision.

Le conseil de l'IFSN et la Commission fédérale de sécurité nucléaire (CSN) ont traité de la mise en application du concept de stockage en couches géologiques profondes, ancré dans la loi sur l'énergie nucléaire et mis au point par le Groupe d'experts pour les modèles de gestion des déchets radioactifs (EKRA). Un des accents se situe au niveau de la réalisation du dépôt pilote. La surveillance à court, moyen et long terme dans le dépôt pilote et dans le dépôt principal, a été considérée du point de vue de sa faisabilité et de la valeur des informations provenant des mesures qu'il aura été possible de réaliser. A ce propos, l'IFSN va rédiger d'ici à 2018 un rapport dont les résultats seront pris en compte dans la révision de la directive IFSN-G03. Ce rapport constituera la base pour une poursuite des échanges entre le conseil de l'IFSN et la CSN au cours du second semestre de 2018.

## 2.2 Sûreté

La sûreté nucléaire comprend : la protection physique et informatique des centrales nucléaires contre l'atteinte à leur sécurité du fait d'actions malveillantes de tiers, les mesures visant à empêcher la dispersion non autorisée de substances radioactives dans l'environnement, et la protection contre le vol de matières nucléaires. Des changements sociaux et le développement technologique modifient l'éventail des risques. C'est pourquoi le conseil de l'IFSN a accordé dans son mandat de prestations 2016–2019 une attention particulière à

la sûreté des installations nucléaires et en a fait un thème principal.

Les actes terroristes internationaux ainsi que certaines cyberattaques contre des infrastructures soulignent l'importance d'évaluer la sévérité de la menace pour les centrales nucléaires suisses. Deux thèmes ont ainsi tout particulièrement retenu l'attention du conseil de l'IFSN au cours de l'exercice objet du présent rapport: le risque présenté par la chute d'aéronefs ainsi que la cybersécurité.

Après les attaques du 11 septembre 2001 sur les « Twin Towers » de New York et sur le Pentagone à Arlington, l'IFSN a exigé des exploitants de centrales nucléaires qu'ils analysent les effets et conséquences de l'impact volontaire d'un aéronef. Les résultats de cette étude pertinents pour chaque installation ont été diffusés en 2002 par la DSN d'alors et les résultats de la vérification effectuée par l'IFSN ont été publiés en 2004.

Dans la mesure où dans l'intervalle le trafic de l'aviation civile a connu une importante augmentation, l'IFSN a demandé en 2013 une actualisation de ces études, que les exploitants ont remise en 2014. L'examen de ces documents par l'IFSN est en cours et il est prévu que l'IFSN remette son avis durant l'année 2017. Compte tenu de l'importance de ces informations pour la protection contre le sabotage, l'IFSN ne pourra informer le public que par une version expurgée et d'ordre essentiellement général sur les résultats de ces travaux. Le conseil de l'IFSN a été informé des résultats des nouvelles analyses et des conclusions qui en ont été tirées.

Les cyberattaques les plus récentes contre les systèmes IT d'entreprises et d'administrations de renom ont amené le conseil de l'IFSN à engager une vérification des risques actuelle en ce qui concerne les cyberattaques d'installations nucléaires. Pour ce faire, l'IFSN a vérifié en 2016, lors d'inspections ciblées sur ce thème, la conception globale de la sécurité IT des différentes centrales nucléaires (processus, gestion, dispositions techniques, etc.). Les résultats de ces inspections ciblées ont été présentés au conseil de l'IFSN au début de 2017 et ont fait l'objet d'une discussion. L'activité de surveillance actuelle et les directives réglementaires doivent être unifiées en 2017 dans la directive classifiée IFSN-A16 « Sécurité IT ». La numérisation croissante dans les centrales nucléaires rend nécessaire d'autres

analyses dans les années à venir, ce qu'il est prévu de faire. Le conseil de l'IFSN tient pour essentiel que les risques auxquels pourraient être exposés les systèmes de commande numériques et d'acquisition de données (SCADA) fassent l'objet d'études approfondies.

Au début de 2016, un membre du conseil de l'IFSN a rencontré deux représentants de la section « Sûreté et sécurité IT » pour un échange de vues sur la mission de surveillance dans le domaine de la sécurité IT. De plus, quelques membres du conseil de l'IFSN se sont penchés entre autres sur le « Rapport annuel 2015 sur la mise en œuvre de la stratégie nationale de protection de la Suisse contre les cyberrisques (SNPC)<sup>2</sup> » et le rapport « Cyber Security at Civil Nuclear Facilities Understanding the Risks<sup>3</sup> ». Ce dernier a mis en évidence des risques potentiels et des besoins d'amélioration dans les centrales nucléaires. Au début 2017 la section compétente de l'IFSN doit rendre au conseil de l'IFSN une prise de position sur les résultats de ce rapport dans l'optique de la surveillance des centrales nucléaires suisses.

Le conseil de l'IFSN s'est aussi informé auprès du Service de renseignement de la Confédération et de la Centrale d'enregistrement et d'analyse pour la sûreté de l'information (MELANI<sup>4</sup>) sur la situation de risque actuelle. D'autres échanges d'informations sur le thème de la cybersécurité ont eu lieu avec le Groupe des directeurs des centrales nucléaires suisses (GSKL) et le bureau de SwissNuclear. Le conseil de l'IFSN considère que l'IFSN assure sa mission de surveillance dans le domaine de la sûreté consciencieusement et avec pertinence, et lui prête l'attention qu'elle requiert. L'inspection engage en effet les analyses et études nécessaires, et formule des exigences appropriées. Le conseil de l'IFSN va poursuivre le suivi des activités de l'IFSN dans ce domaine et en particulier de la préparation et de la promulgation de la directive classifiée sur la sécurité IT

## 2.3 Indications relatives à la cuve de pression du réacteur KKB 1

Après la constatation en 2013 dans deux centrales nucléaires belges d'un grand nombre d'anomalies

<sup>2</sup> Rapport annuel 2015 sur la mise en œuvre de la stratégie nationale de protection de la Suisse contre les cyberrisques (SNPC), Organe de coordination SNPC, Unité de pilotage informatique de la Confédération (UPIC), <https://www.isb.admin.ch/isb/fr/home.html>

<sup>3</sup> C. Baylon, R. Brunt and D. Livingstone, « Cyber Security at Civil Nuclear Facilities, Understanding the Risks » Chatham House Report, The Royal Institute of International Affairs, London, September 2015.

<sup>4</sup> Centrale d'enregistrement et d'analyse pour la sûreté de l'information MELANI <https://www.isb.admin.ch/isb/fr/home/themen/melani.html>

(présence de « flocons d'hydrogène ») dans les cuves de pression des réacteurs lors d'un examen aux ultrasons (RDB), l'IFSN a ordonné des vérifications approfondies des cuves des réacteurs de la centrale de Beznau (KKB), de la centrale de Mühleberg (KKM) et de la centrale de Gösgen (KKG). Les examens aux ultrasons effectués sur la cuve de pression de la centrale nucléaire KKB 1 ont révélé de nombreuses indications qui ont nécessité d'autres analyses et éclaircissements. Compte tenu des anomalies constatées, il n'a pas été possible d'autoriser le redémarrage de la centrale KKB 1 à l'été 2015 après sa révision annuelle programmée. L'exploitant Axpo a donc lancé un projet d'étude des constatations faites et de leurs effets éventuels sur la sécurité de la poursuite de l'exploitation. L'IFSN a ouvert de son côté un projet BEFLAW de suivi de l'évaluation de la sécurité technique de la cuve du réacteur par Axpo.

L'IFSN a contrôlé les analyses d'Axpo lors de chaque phase du projet, assistée pour ce faire par une équipe d'experts internationaux (IRP). Le conseil de l'IFSN a suivi le projet en permanence et de façon intensive. Deux de ses membres ont participé comme observateurs à trois réunions de projet

entre Axpo, l'IRP et le groupe de projet de l'IFSN et ont procédé à l'examen approfondi des rapports remis par Axpo pour en débattre avec l'équipe de projet de l'IFSN. Lors de la réunion de décembre 2016, ces deux membres ont informé le conseil de l'IFSN sur les informations recueillies et l'expérience acquise. De plus, la direction de l'IFSN a régulièrement informé le conseil de l'IFSN lors de chaque réunion sur l'état d'avancement du projet BEFLAW. Le conseil de l'IFSN a ainsi pu obtenir à tout moment une information scientifique et technique de qualité pour pouvoir émettre un avis sur l'évolution du projet et la qualité des résultats. Il s'agissait ici en premier lieu de s'assurer que les méthodes employées correspondaient au niveau actuel des connaissances scientifiques et techniques, et que les inévitables incertitudes étaient suffisamment prises en compte par des hypothèses conservatrices.

Le conseil de l'IFSN va continuer à suivre étroitement le projet BEFLAW et à rester informé par la direction de l'IFSN sur l'expertise de cette dernière, avant que la décision d'une éventuelle reprise de l'exploitation de la centrale KKB 1 ne soit notifiée à son exploitant Axpo et communiquée au public.



Transbordement des deux nouveaux couvercles de cuves de pression du réacteur de Beznau 1  
(Image : KKB)

### 3 Tâches et mandat

L'IFSN est l'autorité de surveillance de la confédération pour la sécurité nucléaire et la sûreté des installations nucléaires suisses. Le conseil de l'IFSN constitue l'organe de surveillance stratégique et interne de l'IFSN. La LIFSN ainsi que l'ordonnance du 12 novembre 2008 sur l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (OIFSN, RS 732.21) constituent les fondements légaux des tâches de l'IFSN et du conseil de l'IFSN (voir annexe 1).

Le conseil de l'IFSN est constitué de cinq à sept membres experts selon les dispositions de l'article 6, alinéa 2 de la LIFSN. Les objectifs stratégiques à atteindre pour les quatre années ont été définis par le conseil de l'IFSN dans un mandat de prestations à l'attention de l'IFSN. La convention de prestations annuelle conclue entre l'IFSN et le conseil de l'IFSN concrétise ce mandat de prestations et fixe les objectifs (voir annexe 2).

Le conseil de l'IFSN élit le directeur ou la directrice et les autres membres de la direction de l'IFSN. Il approuve le budget de l'IFSN et est responsable d'une assurance de qualité suffisante et d'une ges-

tion du risque adaptée. Les tâches du conseil de l'IFSN sont définies à l'article 6, alinéa 6 de la Loi sur l'IFSN (LIFSN) (voir annexe 1).

#### 3.1 Tâches et mandat de l'IFSN

##### Mandat de l'IFSN

L'expertise et la surveillance d'installations nucléaires sont fondées sur des lois, des ordonnances, des directives et des principes fondamentaux scientifiques et techniques. Ces textes de référence définissent les exigences de sécurité et les critères sur lesquels s'oriente l'évaluation de l'IFSN. Les directives et principes fondamentaux sont périodiquement mis à jour par l'IFSN en fonction de l'évolution des connaissances scientifiques et techniques. Les directives fixent par exemple les objectifs de radio-protection et les exigences applicables à l'exploitation d'installations nucléaires, règlent la procédure d'établissement de rapports sur l'exploitation et l'organisation de centrales nucléaires et définissent

les spécifications applicables au traitement des déchets nucléaires ainsi qu'aux dépôts de stockage intermédiaire et en couches géologiques profondes.

### **Expertises, permis et prises de positions relatives à la sécurité**

L'IFSN réalise des expertises de sécurité, lorsque les exploitants d'installations nucléaires déposent de nouvelles demandes d'autorisation ou encore une demande de modification majeure d'une autorisation existante. Dans son expertise, l'IFSN peut formuler des conditions pour l'autorisation. La procédure d'autorisation pour dépôts en couches géologiques profondes est aussi fondée sur ces expertises de sécurité de l'IFSN.

Les demandes de modification d'installations nucléaires qui sont couvertes par des autorisations d'exploiter en cours de validité sont instruites par l'IFSN selon une procédure de permis. Lorsque la décision est positive, l'IFSN délivre des permis qui peuvent être assortis le cas échéant de requêtes de sécurité. Les modifications apportées à des composants ou systèmes classés importants pour la sécurité technique ou encore des modifications apportées à des spécifications techniques en constituent des exemples.

L'IFSN émet également des prises de position motivées en matière de sécurité en ce qui concerne des rapports importants tels que par ex. les réexamens périodiques de sécurité (RPS) que les centrales nucléaires doivent présenter sur l'état de sécurité de leurs installations, prises de position qui peuvent être également des assorties de requêtes supplémentaires.

Dans le domaine de la gestion des déchets radioactifs, l'IFSN délivre aussi des permis pour les procédés de conditionnement de déchets radioactifs, ainsi que pour l'emploi et l'emmagasinage d'emballages de stockage de déchets hautement radioactifs et d'assemblages combustibles usés. Elle assure de même l'instruction des demandes de transport de matières radioactives.

Ces activités ont pour objectif de procéder à la surveillance étroite de la sécurité des centrales nucléaires et de vérifier si les exploitants respectent à chaque instant les obligations légales.

### **Vérification de l'exploitation des installations nucléaires**

Outre les rapports sur le réexamen périodique de sécurité, l'IFSN contrôle de nombreux autres documents relatifs à la sécurité que les exploitants sont tenus de présenter régulièrement. L'IFSN mène aussi des entretiens de surveillance réguliers et contrôle

les installations nucléaires, leur organisation et leur exploitation, par les inspecteurs de centrale et lors de plus de 450 inspections annuelles menées sur place. Pour les détenteurs de postes critiques pour la sécurité des installations nucléaires, l'IFSN ne délivre l'autorisation qu'à des personnes prouvant les capacités et les formations nécessaires.

Les exploitants mettent les centrales nucléaires à l'arrêt pendant plusieurs semaines chaque année afin de procéder au remplacement des assemblages combustibles usés – si nécessaire – par des assemblages neufs, et réaliser les indispensables interventions d'entretien et de réparation sur les installations. Les arrêts pour révision des centrales nucléaires sont accompagnés et surveillés de très près par l'IFSN.

En vue de la protection du personnel, de la population et de l'environnement, l'IFSN surveille le respect des prescriptions de radioprotection et notamment des limites de doses par les organismes surveillés. Elle contrôle également les rejets radioactifs des installations et le respect des limites d'émission. Elle détermine l'exposition aux rayonnements ionisants de la population et du personnel des installations nucléaires. L'IFSN surveille le conditionnement et le stockage intermédiaire de déchets radioactifs sur tous les sites nucléaires, de même que le transport de matières radioactives qui relèvent de son domaine de compétence.

### **Evaluation de la sécurité des autres installations nucléaires**

L'IFSN rassemble toutes les données acquises au cours de l'année en une évaluation récapitulative de la sécurité. Elle en tire les éventuelles mesures à prendre et fixe à partir de ces données son propre calendrier de surveillance futur. L'IFSN rend compte de manière publique, sous la forme de rapports annuels, de la sécurité des installations nucléaires, de la radioprotection, de l'expérience tirée de l'exploitation et des activités de recherche.

## **3.2 Tâches et mandat du conseil de l'IFSN**

La tâche permanente du conseil de l'IFSN consiste à contrôler l'activité de surveillance et la gestion de l'IFSN. Il vérifie la réalisation des objectifs stratégiques définis.

### **Thèmes stratégiques**

En 2016, le conseil de l'IFSN s'est plus intensément penché sur une stratégie de maintien des compé-

tences en matière de sécurité nucléaire et sur la surveillance de la gestion des déchets.

## Programme de travail 2016

Au cours de l'année 2016, le conseil de l'IFSN a notamment traité les thèmes suivants :

### Principes de base

- Controlling de la mise en œuvre des stratégies adoptées
- Stratégie internationale
- Plan de réalisation du concept de la gestion des ressources humaines (Human Capital Management HCM) et son controlling
- Adoption du concept de communication de crise
- Adoption de la convention de prestations 2017<sup>5</sup>
- Demandes faites à l'IFSN découlant de la Loi sur la transparence (LTrans)<sup>6</sup>
- Stratégie et mesures à prendre en matière de maintien des compétences dans le domaine de la sécurité nucléaire
- Evolutions relatives à la caisse de retraite (Publica), et en particulier des œuvres de prévoyance de l'IFSN
- Méthodologie de la surveillance de la part du conseil de l'IFSN sur l'IFSN

### Décisions relatives au personnel

- Election du nouveau chef du domaine de Gestion des déchets radioactifs

### Culture de surveillance

- Discussion approfondie de questions de culture de la sécurité dans le cadre des « considérations périodiques relatives à la sécurité »
- Mise en œuvre de la Charte de l'IFSN<sup>7</sup>
- Etat de la mise en œuvre du paquet de mesures sur la culture de surveillance<sup>8</sup>
- Rapport conceptionnel sur la culture de surveillance

### Thèmes spécialisés

- Recherche menée par l'IFSN dans le domaine de la réglementation de la sécurité
- Evolutions les plus récentes en matière de cybersécurité

- Prise en compte de la culture de surveillance et des facteurs humains dans le cadre de la mission de surveillance de l'IFSN
- Actualisation des bases d'appréciation de l'IFSN sur le thème de la chute d'aéronefs
- Evolutions actuelles dans le domaine de la radio-biologie
- Concept de « dépôt en couches géologiques profondes »
- Révision de l'ordonnance sur la radioprotection (ORaP)<sup>9</sup>
- Actualisation et profondeur réglementaire de la directive IFSN-G03<sup>10</sup>

### Surveillance

- Rapport de Surveillance<sup>11</sup>/Rapports annuels « Sécurité » des installations surveillées
- Constats relatifs à la cuve de pression du réacteur (CPR) de la centrale nucléaire de Beznau
- Constatation de phénomènes d'assèchement (dry out) à la centrale nucléaire de Leibstadt
- Surveillance de l'IFSN de la Sécurité informatique dans les centrales nucléaires
- Etat d'avancement grands projets de centrales nucléaires
- Mise hors service et processus de désaffectation KKM
- Comptes rendus réguliers des domaines de l'IFSN: gestion des déchets radioactifs, ressources, centrales nucléaires, analyses de sécurité, radioprotection
- Procédure du plan sectoriel/vérification des documents présentés par la Nagra concernant l'étape 2
- Plan sectoriel « Dépôts en couches géologiques profondes », questions techniques relatives à la sécurité

### Contacts nationaux du conseil de l'IFSN

- Echange avec le Secrétariat général du DETEC, l'OFEN et la CSN
- Echange avec le GSCL, Swissnuclear et la Nagra
- Participation à des manifestations organisées par le Groupe d'experts Sécurité des réacteurs (ERS), au Forum technique sur les centrales nucléaires (TFK) et au Forum technique sur la sécurité (TFS)

<sup>5</sup> Convention de prestations 2016 (janvier 2016)

<sup>6</sup> Loi fédérale sur le principe de la transparence dans l'administration (RS 152.3)

<sup>7</sup> Charte de l'IFSN (ENSI-AN-8718, février 2014)

<sup>8</sup> Rapport sur la culture de surveillance en allemand : Aufsichtskultur 2015 - ENSI-Bericht zur Aufsichtspraxis (ENSI-AN-8707, 2015)

<sup>9</sup> Ordonnance sur la radioprotection (RS 814.501)

<sup>10</sup> Principes spécifiques de conception des dépôts en couches géologiques profondes et exigences applicables à la preuve de sécurité (Directive IFSN-G03, édition d'avril 2009)

<sup>11</sup> Rapport de Surveillance 2015 (ENSI-AN-9671, Juin 2016)

### **Contacts internationaux**

- Echange d'informations avec le US Nuclear Waste Technical Review Board (NWTRB)
- Participation d'un membre du conseil de l'IFSN au comité de pilotage de l'Organisation de coopération et de développement économiques et de l'Agence pour l'énergie nucléaire (OCDE, AEN)
- Participation d'un membre du conseil de l'IFSN à l'atelier « Restart of US Nuclear Waste Management Strategy » (CISAC, Stanford University)

### **Gestion et assurance de qualité**

- Mise en place d'une commission d'audit du conseil de l'IFSN
- Information sur les thèmes de Protection de l'information/Réputation



*Tour de refroidissement de la centrale nucléaire de Leibstadt. Remplacement des panneaux de ruissellement en 2012  
(Image : KKL)*

## 4 Activités

### 4.1 Expertise des installations et surveillance de l'exploitation

#### Indications de l'IFSN

L'expertise des installations comprend l'évaluation des projets de construction, de modification et de désaffectation dans le cadre de procédures d'autorisation ou de permis d'exécution. De plus, l'IFSN procède à l'expertise de tous les contrôles de sécurité périodiques que les détenteurs d'une autorisation d'exploitation de centrale nucléaire doivent effectuer tous les dix ans et qui comportent un grand nombre d'analyse de sécurité et d'incidents. L'IFSN concrétise les principes juridiques sous la forme de directives comme base de l'activité d'expertise. L'expertise des installations comprend trois processus :

- Principes de surveillance
- Expertises
- Exécutions

Dans le domaine de l'expertise des installations, la priorité a été accordée au contrôle de sécurité pé-

riodique de la centrale nucléaire de Beznau et aux projets de modernisation concernant les centrales nucléaires.

La surveillance de l'exploitation comprend l'évaluation technique de l'exploitation d'installations nucléaires, mais aussi l'autorisation du personnel, l'analyse des événements ainsi que la préparation de l'IFSN aux urgences. Elle concerne huit processus :

- Inspection
- Exécution
- Révision
- Mesures des radiations
- Traitement des événements
- Surveillance à distance et pronostics
- Préparation de l'IFSN aux urgences
- Évaluation de sécurité

L'IFSN évalue la sécurité des installations nucléaires dans le cadre d'une évaluation de sécurité systématique. Ce faisant, elle prend en compte outre les événements soumis au devoir de notification d'autres constatations effectuées par exemple lors

des plus de 450 inspections que l'IFSN a effectuées auprès des établissements surveillés en 2016. L'année de surveillance 2016 a été caractérisée par la faible disponibilité de la centrale nucléaire de Beznau 1, qui est restée arrêtée toute l'année, et de la centrale de Leibstadt mise à l'arrêt depuis le début du mois d'août. Les causes de ces arrêts prolongés, notamment les anomalies révélées par les examens aux ultrasons de la cuve de pression de réacteur de Beznau 1 et les assèchements constatés sur des crayons combustibles à Leibstadt ont constitués des thèmes majeurs correspondants de l'activité de surveillance et ont contribué à d'importantes charges de travail supplémentaires dans les domaines de la technique des machines et de la technique des réacteurs.

Les conditions d'exploitation autorisées ont été respectées à tout moment. Celles existant à la centrale nucléaire de Leibstadt n'étaient toutefois pas suffisamment conservatrices pour garantir le refroidissement suffisant à tout instant des gaines de crayons combustibles.

Tout comme les années précédentes, les rejets de substances radioactives dans l'environnement par les eaux usées et l'air, issus des installations nucléaires suisses, se situaient en 2016 nettement en dessous des valeurs limites. Aucune émission illicite de substances radioactives par les installations n'a été constatée durant l'année du rapport.

Le nombre des événements soumis au devoir de notification et significatifs pour la sécurité nucléaire a été de 31. Il se situe donc dans la plage de variation des années précédentes :

- Aucun nouvel événement n'a concerné la seule centrale nucléaire de Beznau 1 (KKB 1)
- 6 événements ont concerné la seule centrale nucléaire de Beznau 2 (KKB 2)
- 1 événement a concerné les deux tranches de la centrale nucléaire de Beznau (KKB)
- 12 événements ont concerné la centrale nucléaire de Gösgen (KKG)
- 9 événements ont concerné la centrale nucléaire de Leibstadt (KKL)
- 3 événements ont concerné la centrale nucléaire de Mühleberg (KKM)

L'IFSN n'a eu aucun événement à signaler pour le dépôt de stockage intermédiaire de Würenlingen, pour les installations nucléaires de l'Institut Paul Scherrer (PSI) et pour les réacteurs de recherche de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) et de l'Université de Bâle. L'IFSN a traité ces événe-

ments en détail dans son rapport sur la surveillance<sup>12</sup>.

Aucun arrêt automatique n'a été recensé en 2016 lors du fonctionnement en puissance des cinq réacteurs.

Des déchets radioactifs provenant des installations nucléaires ont été aussi transportés en 2016 au centre de stockage intermédiaire de Würenlingen. Au cours de l'année sous revue, des déchets de haute activité provenant des installations de traitement de Sellafield (GB) et de La Hague (F) ont aussi été acheminés et entreposés. Ceci a permis d'achever le programme de retour en Suisse de déchets traités. L'installation d'incinération du centre de stockage intermédiaire pour déchets radioactifs de Würenlingen (Zwilag) a traité un total de 671 fûts de déchets et 800 litres d'effluents.

Fin 2016, l'inventaire de stockage de l'entrepôt de stockage de déchets de haute activité (DHA) comportait 34 conteneurs de transport et de stockage chargés d'assemblages combustibles usés ainsi que 23 conteneurs de transport et de stockage de déchets vitrifiés en retour de retraitement. La halle de stockage des conteneurs héberge aussi depuis septembre 2003 les six gros conteneurs chargés de déchets de déconstruction provenant de l'ancienne centrale nucléaire expérimentale de Lucens. Le taux d'occupation de l'entrepôt à la fin 2016 était de près de 27,5 % pour les déchets de haute activité (DHA) et de 38 % pour les déchets de faible et moyenne activité (DFMA).

## Evaluation du conseil de l'IFSN

Le conseil de l'IFSN est régulièrement informé en temps réel par l'IFSN des événements et des projets de rééquipement des établissements surveillés. Le conseil de l'IFSN a examiné les rapports de sécurité 2015 des centrales nucléaires et celui des autres installations nucléaires, ainsi que le rapport de surveillance de l'IFSN pour l'année 2015. Il assure le suivi systématique des installations nucléaires suisses en insistant plus particulièrement sur les points suivants :

- a) *Mise en œuvre des requêtes de l'IFSN (conditions, décisions, etc.)*

A l'occasion de ses réunions ordinaires, le conseil de l'IFSN a été régulièrement informé sur les thèmes pertinents par des cadres et des spécialistes de l'IFSN. Il a consulté les documents certains des documents s'y rapportant. Citons ici comme exemples la

<sup>12</sup> Rapport de Surveillance 2016 (ENSI-AN-10014, juin 2017)

définition du risque sismique sur les sites des centrales nucléaires et les mesures d'amélioration dans le domaine Homme – Technique – Organisation (HTO) pour les centrales KKG et KKL.

De l'avis du conseil de l'IFSN, l'IFSN formule des exigences vérifiables, cohérentes et adaptées à l'exploitation sûre des installations nucléaires, et s'assure de leur application conforme.

*b) Évènements dans les installations nucléaires, en particulier en Suisse*

En 2016, aucun évènement grave d'un point de vue de la sécurité (INES  $\geq 2$ ) n'est survenu dans les installations nucléaires suisses. Le conseil de l'IFSN considère ce fait comme un signe indiquant que les personnes compétentes dans les installations nucléaires prennent très au sérieux leurs responsabilités relatives à la sécurité, et que l'activité de surveillance de l'IFSN contribue au maintien du niveau de sécurité atteint.

Le conseil de l'IFSN a été régulièrement informé sur l'état d'avancement des analyses relatives à la constatation de phénomènes d'assèchement (dry out) sur des crayons combustibles de la centrale KKL. Un membre du conseil de l'IFSN s'est penché sur le détail des dessous techniques de l'anomalie et s'est fait communiquer de nombreuses informations de la part de responsables de l'IFSN. Le conseil de l'IFSN considère les mesures prises et les exigences formulées en vue de la remise en service de la centrale KKL comme vérifiables et plausibles. Le conseil de l'IFSN a en outre poursuivi l'examen des constatations faites sur la cuve du réacteur de la centrale KKB 1 (voir chapitre « Thèmes principaux »).

Le conseil considère que l'IFSN a traité les deux événements de façon efficace et bien planifiée. Les instructions données par l'IFSN sont vérifiables et contribuent à la sécurité.

Les deux événements des centrales KKL et KKG survenus en 2015 et classés au niveau 1 de l'échelle INES montrent que les facteurs humains et organisationnels dans ces deux centrales nucléaires doivent faire l'objet d'une attention particulière. Le conseil de l'IFSN s'est aussi tenu informé en 2016 de l'application par les exploitants des centrales concernées des mesures ordonnées par l'IFSN et soutient pleinement les procédures et les exigences formulées par l'IFSN. Il approuve tout particulièrement la décision de l'IFSN d'accorder au cours de ces prochaines années une attention renforcée au domaine « Être humain & Organisation » (M&O) dans toutes les centrales nucléaires suisses.

*c) Projets d'envergure des centrales nucléaires*

Le conseil de l'IFSN s'est informé de l'état d'avancement actuel et des progrès enregistrés en matière de projet d'envergure des centrales nucléaires suisses.

Le conseil de l'IFSN a pu s'assurer que l'IFSN surveille de manière appropriée les projets d'envergure dans les centrales nucléaires suisses et remplit ses fonctions de façon compétente, claire et dans les délais.

*d) Inspections des installations nucléaires suisses*

Le conseil de l'IFSN s'informe régulièrement auprès de la direction de l'IFSN du résultat des inspections. Le conseil de l'IFSN approuve l'augmentation de la fréquence des inspections de l'IFSN en 2016 due pour une part à la constatation d'assèchements sur les éléments combustibles de la centrale KKL, mais aussi à l'intention d'accorder une plus grande importance aux aspects HTO dans les établissements surveillés. Il estime leur nombre actuel en phase avec les nombreux dossiers en cours et les longues périodes d'arrêt de centrales. Ces inspections sont effectuées avec le soin et la rigueur professionnelle nécessaires.

## Résumé

Sur la base des informations récoltées en 2016, le conseil de l'IFSN arrive à la conclusion que l'IFSN surveille les installations nucléaires et l'exploitation courante de manière complète et stricte. Il partage l'évaluation de l'IFSN selon laquelle les conditions d'exploitation autorisées ont été respectées à tout moment.

Le conseil de l'IFSN constate que toutes les installations nucléaires suisses développent leur culture de sécurité et appliquent les mesures dictées par les événements. Conscient des risques liés au transfert de savoir, le conseil de l'IFSN accorde une grande attention au bon suivi du changement de génération dans les effectifs des centrales nucléaires. Il s'engage en faveur d'un effort coordonné par les parties prenantes du domaine de la sécurité nucléaire pour le maintien des compétences.

## 4.2 Radioprotection et organisation d'urgence

### Activités de l'IFSN

Les émissions de substances radioactives dans l'environnement par les eaux usées et les effluents gazeux par les installations nucléaires suisses se sont aussi situées très nettement au-dessous des valeurs

autorisées en 2016. L'an dernier, l'IFSN n'a constaté aucune émission illicite de substances radioactives par les installations.

Les doses collectives reçues par le personnel exposé par son activité professionnelle à des rayonnements ionisants ont été considérablement réduites depuis la mise en service des centrales nucléaires. Ceci résulte avant tout des mesures d'optimisation éprouvées, notamment lors de travaux dans des zones d'exposition à des rayonnements puissants et variables. Avec 0.5 millisievert (mSv), la dose individuelle moyenne s'est maintenue au cours de l'an passé dans la zone basse. Par comparaison, la dose équivalente moyenne absorbée par la population suisse est de 5.5 mSv. La dose individuelle la plus élevée s'est située en 2016 à 10.0 mSv, la dose individuelle moyenne au-dessous de 1 mSv; la valeur limite de 20 mSv/an fixée pour les personnes exposées aux rayonnements ionisants du fait de leur activité professionnelle n'a pas été dépassée.

Au cours de l'an dernier, il a été signalé un total de 6153 personnes exposées par leur activité professionnelle à des rayonnements ionisants et qui ont accumulé une dose collective de 2877 personne/mSv. Compte tenu de l'arrêt de la centrale KKB 1 qui a duré toute l'année et la révision prolongée de la centrale KKL, la dose collective se situe très nettement en dessous de la valeur de l'an dernier.

La dose supplémentaire reçue par la population vivant à proximité d'installations nucléaires s'est également maintenue à un très faible niveau au cours de l'an dernier. Elle était dans l'environnement proche inférieure à 0.1 % de la dose moyenne reçue par la population suisse.

Par son réseau de mesure pour la surveillance automatique de débit de dose dans le voisinage des centrales nucléaires (MADUK), l'IFSN contrôle en permanence la radioactivité dans l'environnement des centrales nucléaires suisses. Toute augmentation du rayonnement est ainsi immédiatement détectée. Les valeurs de mesure MADUK récentes sont disponibles en ligne sous <https://www.ensi.ch/fr/valeurs-de-mesure-de-la-radioactivite/>.

Les émissions radioactives rejetées par la voie des eaux se situent significativement en-dessous des valeurs limites légales pour la totalité des installations nucléaires. Sur la base de recommandations internationales, l'IFSN a fixé une valeur cible de 1 GBq/année pour les émissions liquides.

Depuis le début de l'année 2016, la modélisation de la dispersion atmosphérique et le calcul de dose

en cas d'accident grave s'effectuent à l'aide du programme JRODOS (Java-based Realtime Online DécisiOn Support system) qui permet l'utilisation directe de données de prévisions météorologiques en 3D du modèle COSMO-1 régulièrement utilisé par MeteoSuisse. L'IFSN utilise ainsi un outil correspondant au niveau le plus évolué de l'état actuel de la science et de la technique pour l'élaboration de recommandations de mesures de protection de la population à l'attention de l'Office fédéral de protection de la population (OFPP).

Mai 2016 a en outre vu l'achèvement d'un programme pluriannuel qui a permis une nouvelle classification des situations d'urgence compatible avec les recommandations de l'AIEA. Ceci garantit la satisfaction d'une recommandation de la mission IRRS<sup>13</sup> 2011 afin de toujours assurer la mise en alerte rapide des partenaires de gestion de crise prévus en cas d'accident grave.

Au cours de l'année, les préparatifs en vue de la mise en service d'un second site d'hébergement de l'organisation d'urgence de l'IFSN ont été de même menés à terme. Avec la mise en service de ce site alternatif, la disponibilité opérationnelle de l'organisation d'urgence a encore pu être augmentée. S'y ajoute l'application d'un nouveau concept de formation des membres de l'organisation d'urgence approuvé en 2016.

## Evaluation du conseil de l'IFSN

Au cours de l'exercice, le conseil de l'IFSN s'est informé par le biais de l'IFSN des évolutions récentes en matière de radioprotection et de l'organisation d'urgence, à l'aide, entre autres, du Rapport sur la radioprotection et un exposé sur les découvertes les plus récents en matière de radiobiologie.

Georges Piller, chef du domaine Radioprotection, a pris sa retraite en 2016. Le conseil de l'IFSN a désigné Rosa Sardella pour le remplacer et est persuadé avoir trouvé en elle une cheffe de domaine compétente et efficace.

Dans le domaine de la radioprotection également, l'IFSN accorde de l'importance aux compétences de haut niveau technique et scientifique. L'IFSN dispose d'instruments et de méthodes de mesure modernes pour son activité de surveillance. Si nécessaire, l'IFSN a recours en complément à des centres de compétences reconnus du PSI et de l'Institut universitaire de radiophysique appliquée (IRA) de Lausanne. La formation des inspectrices et des inspecteurs ainsi que les méthodes de mesure appliquées correspondent à

<sup>13</sup> IRRS : Integrated Regulatory Review Service, [http://static.ensi.ch/1336384223/irrs-mission-to-switzerland\\_2011\\_report\\_final.pdf](http://static.ensi.ch/1336384223/irrs-mission-to-switzerland_2011_report_final.pdf)

l'état de la science et de la technique. Le système de mesure MADUK présente une grande disponibilité. Le conseil de l'IFSN est convaincu que l'IFSN dispose d'une organisation d'urgence bien préparée et prête à intervenir rapidement, et que les compétences nécessaires sont disponibles pour prévoir la propagation de radioactivité, si cette dernière devait être libérée en raison d'un accident.

Le conseil de l'IFSN constate que l'IFSN assume ses tâches de surveillance dans le domaine de la radioprotection et de l'organisation d'urgence de manière soigneuse et compétente et dispose du personnel spécialisé nécessaire.

gences de la législation sur l'énergie nucléaire et la radioprotection, de la directive IFSN-G17<sup>14</sup> et d'autres directives de l'IFSN qui pourrait être appliquées avec pertinence à la désaffectation. Ce contrôle a eu pour conséquence que l'IFSN y a trouvé pour certains points un besoin de concrétisation et a fixé de ce fait d'autres exigences à BKW. BKW y a répondu en produisant des documents complémentaires au dossier de désaffectation.

L'expertise qui devra être transmise au DETEC sera vraisemblablement prête en août 2017.

#### Evaluation du conseil de l'IFSN

Il est du rôle du conseil de l'IFSN de s'assurer que l'IFSN dispose des ressources et compétences suffisantes pour surveiller de manière efficace le processus de désaffectation de la centrale nucléaire de Mühleberg. Au cours de ses réunions, le conseil s'est fait expliquer par les spécialistes quelles étaient les étapes-clés du processus et quelles difficultés possibles devaient faire l'objet de toutes les attentions. Il a donc pu se convaincre de la bonne préparation de l'IFSN pour relever les défis à venir.

### 4.3 Désaffectation de la centrale nucléaire de Mühleberg

#### Activités de l'IFSN

Après l'arrêt définitif du fonctionnement en puissance de la centrale nucléaire de Mühleberg fin 2019, fixé par le groupe BKW, une post-exploitation technique sûre doit être établie. L'IFSN a concrétisé les étapes nécessaires à cet effet dans une décision du 10 décembre 2015. En lien avec les requêtes, l'ampleur et le calendrier des mesures techniques et organisationnelles nécessaires à la sécurité après l'arrêt définitif du fonctionnement en puissance de la centrale nucléaire de Mühleberg sont définis. Les requêtes portent essentiellement sur des concepts afférents aux différents aspects de la post-exploitation. Parmi ceux-ci figurent la mise hors service sûre de systèmes et de composants devenus inutiles ainsi que le rééquipement du système de refroidissement de la piscine de désactivation résistant aux tremblements de terre.

BKW a remis les documents relatifs au projet de désaffectation pour la centrale nucléaire de Mühleberg en date du 18 décembre 2015. L'IFSN a vérifié l'exhaustivité des documents et constaté dans un premier temps un besoin d'amélioration à propos de deux points. Ceux-ci concernent les planifications relatives au stockage de désactivation et la justification approfondie du choix du modèle de phase sur la base du potentiel de risque et de considérations relatives à un accident. A la suite de quoi BKW ont déposé leur projet de désaffectation révisé le 10 mars 2016.

En plus du contrôle d'exhaustivité des documents, l'IFSN a examiné le projet de désaffectation pour s'assurer qu'il satisfait dans les détails aux exi-

### 4.4 Plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes»

#### Activités de l'IFSN

L'IFSN assume la responsabilité globale de l'évaluation technique en matière de sécurité des domaines d'implantation géologiques et des sites dans la procédure du plan sectoriel « Dépôts en couches géologiques profondes ». Durant l'étape 2 en cours, la vérification de la proposition de la Nagra visant à restreindre, du point de vue de la sécurité, les domaines d'implantation des dépôts en couches géologiques profondes constitue l'élément essentiel pour l'IFSN.

L'IFSN a examiné en 2016 la proposition de la Nagra de réduire le nombre de domaines d'implantation géologique de l'étape 2 de la procédure du plan sectoriel. Elle confirme la proposition de la Nagra de poursuivre les investigations concernant les deux domaines d'implantation géologique Zurich nord-est et Jura est au cours de l'étape 3 de la procédure du plan sectoriel. Toutefois, et contrairement à l'avis de la Nagra, l'IFSN estime que l'abandon du site du Nord du Lägern n'est pas suffisamment justifié du fait des incertitudes qui

<sup>14</sup> Désaffectation d'installations nucléaires (Directive IFSN-G17, Edition avril 2014)

subsistent. L'étude de ce domaine d'implantation devra donc être poursuivie au cours de l'étape 3. Sur certains points, l'IFSN émet un avis différent de celui de la Nagra. Ces divergences concernent entre autres l'appréciation de la profondeur d'implantation maximale et du volume disponible, deux critères particulièrement importants pour l'évaluation du domaine Nord du Lägern.

L'IFSN est en revanche d'accord avec la Nagra pour l'abandon des domaines Randen sud, Pied sud du Jura et Wellenberg et pour la poursuite de l'étude des domaines Zurich nord-est et Jura est.

Les mesures sismiques en 3D de la Nagra dans les régions d'implantation Jura est et Zurich nord-est sont achevées depuis février 2016. La Nagra a aussi effectué à partir de l'hiver 2016 des mesures sismiques en 3D sur le site Nord du Lägern. Après cette exploration à grande échelle du sous-sol par imagerie sismique, l'étape 3 du plan sectoriel « Dépôts en couches géologiques profondes » prévoit une analyse par sondages exploratoires. Pour ce faire, la Nagra a déposé auprès de l'OFEN huit demandes de permis exploratoires pour les régions d'implantation Jura est et Zurich nord-est. Par ces sondages, la Nagra veut approfondir le niveau de connaissance géologique en vue de la sélection des sites définitifs lors de l'étape 3 de la procédure. A la demande de l'OFEN, l'IFSN procédera à l'examen de ces demandes pour leur aspect technique de sécurité et délivrera une expertise distincte pour chacune de ces demandes.

Conformément à son mandat, l'IFSN s'est également impliquée en 2016 dans l'accompagnement relatif à la sécurité des instances du plan sectoriel « Dépôts en couches géologiques profondes » et des conférences régionales ainsi que du travail d'information. Elle a organisé en 2016 quatre réunions du Forum technique sur la sécurité, au cours desquelles il a été discuté de questions de sécurité relatives au stockage de déchets radioactifs en couches géologiques profondes. Les réponses à ces questions ont été documentées par l'IFSN et ont été suivies par la publication de l'ensemble des questions et des réponses à l'adresse Internet [https://www.ensi.ch/fr/forum-technique-surete/?noredirect=fr\\_FR](https://www.ensi.ch/fr/forum-technique-surete/?noredirect=fr_FR). 142 questions ont été déposées au forum jusqu'au mars 2017.

### Evaluation du conseil de l'IFSN

En plus des activités décrites au chapitre 2 « Gestion des déchets radioactifs/Plan sectoriel Dépôt en couches géologiques profondes », le conseil de l'IFSN s'est régulièrement tenu informé en 2016 sur

l'état d'avancement de la procédure du plan sectoriel ainsi que sur les questions techniques actuelles en relation avec la gestion des déchets radioactifs. Le conseil a été informé en permanence sur la méthodologie appliquée à la limitation du nombre de domaines d'implantation, ainsi que sur les informations complémentaires et les objections de l'IFSN à propos des propositions soumises par la Nagra. Il les considère comme justifiées et vérifiables.

Il s'agit d'informer de manière compréhensible, justifiée et dans les délais aussi bien les spécialistes de la gestion des déchets radioactifs, mais également l'opinion publique intéressée. L'IFSN continuera à poursuivre cette tâche avec engagement.

Le vice-président du conseil de l'IFSN a régulièrement participé au Forum technique sur la sécurité. Le conseil de l'IFSN constate que l'IFSN assure sa mission dans le cadre de la surveillance du plan sectoriel « Dépôt en couches géologiques profondes » en toute indépendance et de manière prospective, et qu'elle est bien préparée pour affronter les défis futurs.

## 4.5 Plan d'action Fukushima

### Activités de l'IFSN

Après l'accident de réacteur de Fukushima en 2011, l'IFSN a lancé un plan d'action étendu afin d'appliquer à la Suisse les enseignements tirés des événements du Japon. L'autorité de surveillance a achevé ces travaux cinq ans plus tard. Certains points vont faire l'objet d'un suivi par l'IFSN au cours des prochaines années dans le cadre de la mission de surveillance régulière.

L'IFSN a publié chaque année, de 2012 à 2015, un rapport sur l'état d'avancement du traitement des thèmes principaux d'analyse. Le rapport final sur le Plan d'action post-Fukushima publié à la fin 2016 présente l'état des différents thèmes principaux classés en six domaines. Il s'agit de la protection contre les événements naturels, de la protection contre la perte de fonctions de sécurité fondamentales, de la protection contre les accidents graves, de la gestion des situations de crise au niveau national, de la surveillance exercée par les pouvoirs publics et la coopération internationale.

Les analyses prévues dans le plan d'action Fukushima suisse, comprenant 20 thèmes principaux, ont toutes été achevées. La majeure partie des mesures d'amélioration qui en découlent ont déjà été appliquées. Les mesures restant à finaliser, par exemple la réalisation de certains équipements

complémentaires pour augmenter la protection contre les événements naturels et les accidents graves, de même que l'installation de locaux de gestion des situations d'urgence externes aux installations, ont fait l'objet d'examens de la part de l'IFSN dans le cadre de ses tâches habituelles. L'IFSN informera sur l'application de ces mesures dans ses rapports annuels sur sa mission de surveillance.

#### Evaluation du conseil de l'IFSN

Pendant quatre années, l'IFSN a traité de manière approfondie les enseignements tirés des événements de Fukushima. L'expérience acquise a été consignée dans le plan d'action annuel dont le conseil de l'IFSN a suivi l'application. Le conseil de l'IFSN qualifie la procédure suivie par l'IFSN d'exemplaire en comparaison internationale.

En 2016, l'IFSN a publié les hypothèses de risque sismique nouvellement définies. Le conseil de l'IFSN a été informé périodiquement sur la méthode de détermination des nouvelles hypothèses de risque sismique tout comme sur les défis qui en résultent. Les dernières mesures prises pour la détermination du risque sismique sur les sites des centrales nucléaires sont qualifiées et vérifiables.

Le rapport final sur le plan d'action Fukushima représente du point de vue du conseil de l'IFSN un bon résumé des enseignements tirés et des mesures prises par l'IFSN après l'accident de Fukushima.

Le conseil de l'IFSN poursuivra en 2017 le suivi de l'application des points restant à traiter en 2017.

## 4.6 Activités internationales

### Activités de l'IFSN

La coopération internationale de l'IFSN sert à l'amélioration permanente au niveau mondial de la sécurité et de la sûreté nucléaires ainsi qu'au renforcement de la surveillance du domaine nucléaire en Suisse. Au cours de l'année 2016, l'IFSN s'est fixé trois thèmes principaux en matière de coopération internationale :

Dans le cadre de la Convention on Nuclear Safety (CNS), l'IFSN s'est engagée en faveur de l'application de la Déclaration de Vienne approuvée en 2015, et qui a pu être concrétisée pour l'essentiel sur une initiative de la Suisse. La Déclaration de Vienne prévoit le renforcement de l'accord conclu à la suite de l'accident de Fukushima et concernant les exigences en matière de conception et de réali-

sation de centrales nucléaires. En 2016, Georg Schwarz, vice-président de l'IFSN, a été appelé à la présidence de la 7<sup>e</sup> conférence sur le contrôle qui doit avoir lieu en 2017. Ceci a permis à l'IFSN d'agir pour faire en sorte qu'à présent l'application de la Déclaration de Vienne soit envisagée à un niveau mondial dans le cadre de la CNS.

Le 8 mai 2016 a vu l'entrée en vigueur du protocole additionnel à la Convention sur la protection physique des matières nucléaires (Amendment to the Convention on the Physical Protection of Nuclear Material CPPNM). En avril 2016, les dernières ratifications nécessaires à son entrée en vigueur ont été déposées au secrétariat de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) à Vienne. L'entrée en vigueur du protocole additionnel constitue une étape importante en matière de renforcement du cadre juridique international pour la protection des installations nucléaires contre les attaques terroristes et pour la lutte contre la contrebande de matières nucléaires. La deuxième conférence des ministres de l'AIEA sur la sûreté nucléaire a été convoquée à Vienne du 5 au 9 décembre 2016. La délégation suisse a été conduite par Doris Leuthard, conseillère fédérale. Lors de cette conférence, l'IFSN s'est engagée à définir et à renforcer le rôle futur de l'AIEA dans le domaine de la sûreté nucléaire. L'année 2016 a également vu se renforcer la coopération bilatérale avec les autorités de surveillance d'autres pays. C'est ainsi que l'IFSN a conclu un accord de gouvernement (MoU) d'une part avec l'autorité de surveillance polonaise PAA et d'autre part avec l'autorité de surveillance iranienne INRA. Ces deux accords visent à renforcer la sécurité nucléaire dans ces deux pays et à promouvoir l'échange d'expérience et la coopération entre autorités de surveillance. Le soutien apporté à l'INRA est financé par le département fédéral des Affaires étrangères (DFAE). L'IFSN a déjà conclu des accords de coopération bilatéraux analogues avec l'Allemagne, la France, l'Italie, l'Autriche, les Etats-Unis, la Finlande et l'UE.

#### Evaluation du conseil de l'IFSN

Le conseil de l'IFSN s'est convaincu à partir des informations rapportées par l'IFSN lors de ses réunions que les activités internationales de l'IFSN de 2016 correspondaient à la « Stratégie Internationale<sup>15</sup> » fixée. Lors du traitement des indications relevées sur la cuve de pression du réacteur de la centrale KKB 1 et de la constatation de phénomènes d'assèchement (dry out) à la centrale KKL, les excel-

<sup>15</sup> Stratégie internationale de l'IFSN (ENSI-AN-8823, juillet 2014)

lents contacts noués par l'IFSN avec les autres autorités de surveillance se sont révélés très fructueux. Le conseil de l'IFSN soutient explicitement l'engagement de l'IFSN en faveur de l'application de la Déclaration de Vienne qui renforce la sécurité nucléaire dans le monde entier et qui contribue aussi à la sécurité en Suisse contre les effets et conséquences des accidents nucléaires. De plus, il considère, à l'aune des évolutions actuelles des menaces, que l'engagement international de l'IFSN dans le domaine de la sûreté revêt une importance particulière.

## 4.7 Recherche

### Activités de l'IFSN

L'IFSN attribue et coordonne dans le cadre de la recherche réglementaire en sécurité nucléaire des missions de recherche dont l'objectif est de déterminer le niveau actuel des connaissances scientifiques et techniques, de l'étendre et de le rendre disponible pour les missions de surveillance. L'IFSN entretient des contacts avec des institutions de recherche au niveau national et international et évalue les tendances dans le domaine de la recherche.

L'orientation de la recherche réglementaire en matière de sécurité est fixée dans la stratégie de recherche<sup>16</sup> de l'IFSN. Les projets contribuent à la clarification de questions restées en suspens relativement à l'exploitation des installations nucléaires suisses et à la gestion des déchets radioactifs. A cet égard, les avantages pour la surveillance occupent une place essentielle. Les résultats des travaux de recherche fournissent des aides à la décision et contribuent au développement des instruments dont l'IFSN a besoin pour accomplir ses tâches. Ces connaissances favorisent les compétences nécessaires à l'activité de surveillance et permettent une expertise indépendante. Les projets internationaux en réseau fournissent des résultats qui ne pourraient pas être obtenus par la Suisse seule. Dans le même temps, ils renforcent la coopération internationale de l'IFSN avec d'autres autorités de surveillance et centres de compétence.

Les thèmes suivants ont été au centre des activités de recherche de l'IFSN en 2016 :

1. exploitation à long terme des centrales nucléaires, en particulier problématiques du vieillissement des matériaux;

2. événements naturels extrêmes, notamment les tremblements de terre et les crues;
3. questions relatives à la gestion des déchets, en particulier en lien avec la réalisation de dépôts en couches géologiques profondes.

Les dépenses de l'IFSN pour le budget de recherche ont atteint près de 6 millions de CHF. Un tiers environ de cette somme (près de 2 millions de CHF) a été versé par la Confédération, tandis que les autres dépenses ont été couvertes par les redevances versées par les exploitants des installations nucléaires et la Nagra. Les détails des dépenses et du financement peuvent être consultés sur le site ARAMIS de la Confédération ([www.aramis.admin.ch](http://www.aramis.admin.ch)) dédié à la recherche et au développement. Les résultats des activités de recherche soutenues par l'IFSN sont publiés chaque année dans le Rapport sur la recherche et les expériences<sup>17</sup>.

### Evaluation du conseil de l'IFSN

Le conseil de l'IFSN a suivi de près les activités de recherche de l'IFSN. Il s'est tenu régulièrement informé de l'état et de la planification des projets. Un premier rapport a eu lieu au printemps, à l'occasion de la publication du rapport sur la recherche et les expériences de l'IFSN. En automne, un deuxième rapport a été présenté, avec un aperçu des projets en cours, des projets en préparation ainsi que du financement.

En 2016, le conseil de l'IFSN a soutenu la décision de la direction de transférer les projets de recherche AGNEB du domaine de la sécurité, plus particulièrement technique et scientifique, au secteur de la recherche réglementaire de l'IFSN.

Un membre du conseil a participé en 2016 à la réunion de coordination de la recherche entre le PSI, Swissnuclear et l'IFSN. Il a ainsi été informé de la réduction pour des raisons économiques des crédits affectés à la recherche par Swissnuclear, et des répercussions de cette décision sur les programmes de recherche du PSI dans le domaine de l'énergie nucléaire. Le conseil de l'IFSN a discuté de la signification de ces évolutions avec la direction de l'IFSN. La stratégie de recherche de l'IFSN a été appliquée en 2016. Le conseil de l'IFSN a approuvé la planification de recherche de l'IFSN. En 2016, le conseil de l'IFSN a engagé des travaux préparatoires de développement d'une stratégie de conservation des compétences dans le domaine de la sécurité nucléaire, travaux qui devront être poursuivis en 2017.

<sup>16</sup> Stratégie de recherche de l'IFSN (ENSI-AN-8398, juin 2013)

<sup>17</sup> Rapport sur la recherche et les expériences en 2016 (ENSI-AN-9961, mai 2017)

## 4.8 Information du public

### Activités de l'IFSN

L'activité de surveillance de l'IFSN est liée à des obligations de communication. Celles-ci sont prescrites et figurent dans les obligations nationales et internationales de l'autorité de surveillance. La stratégie de communication s'appuie sur les directives de l'AIEA, les dispositions de la loi sur l'énergie nucléaire et les termes du contrat de prestation 2016–2019. Elle prévoit de donner aux groupes d'interlocuteurs de l'IFSN les moyens de prendre leurs décisions en étant bien informé.

L'IFSN s'est abstenu en 2016 de toute intervention lors des débats publics sur l'initiative de sortie du nucléaire, et lors de la votation fin octobre. Elle s'est en revanche toujours tenue à disposition, quand l'opinion publique a eu besoin de faits à propos des aspects techniques de la sécurité des installations nucléaires suisses.

Ceci explique pourquoi l'IFSN a dû répondre en 2016 à un nombre bien plus important de demandes émanant du public et des journalistes qu'au cours de l'année précédente. Le nombre des utilisateurs du site Internet de l'IFSN a aussi connu une nouvelle progression en 2016.

Non influencée par les discussions sur une sortie anticipée de l'énergie nucléaire, l'IFSN a informé en permanence sur les aspects actuels de son activité de surveillance et a fourni à l'opinion publique des informations générales, notamment sous la forme d'une série d'articles parus lors de l'anniversaire de l'accident de réacteur de Tchernobyl et sur la radioprotection. A ces activités se sont ajoutés quelques thèmes principaux (hypothèses de risque sismique et nouveaux éléments de preuve de résistance aux séismes) ainsi que la participation à une conférence de presse de l'OFEN (résultat de l'expertise relative à la proposition de la Nagra sur la réduction du nombre de domaines d'implantation géologique dans l'étape 2 de la procédure du plan sectoriel Dépôt en couches géologiques profondes) et participation à différentes manifestations publiques.

Avec son Rapport de surveillance, son Rapport sur la radioprotection et son Rapport sur la recherche et les expériences, l'IFSN a également fourni en 2016 une vue d'ensemble complète et détaillée sur son activité, ainsi que sur le fonctionnement opérationnel et l'état des installations nucléaires suisses.

Les réunions des forums techniques sur les centrales nucléaires (TFK) et sur la sécurité (TFS) ont été

l'occasion pour le public de poser différentes questions et d'y recevoir des réponses. Les questions tout comme les réponses ont été publiées sur le site Internet de l'IFSN. Dans la mesure où le nombre de questions adressées au TFK est en régression et que certaines réponses n'ont pas encore pu être apportées du fait de la charge de travail courante, une de ces réunions a dû être annulée.

L'IFSN a revu son concept de communication de crise en 2016. Celui-ci tient désormais compte des instructions de la stratégie de communication qui a été adaptée en 2016 aux termes du mandat de prestation.

### Evaluation du conseil de l'IFSN

Au cours de l'année de référence du rapport, la section Communication de l'IFSN a rendu compte par deux fois au conseil de l'IFSN de ses activités et de leurs effets vers l'extérieur. Elle a entre autres présenté au conseil de l'IFSN le concept de communication de crise révisé de l'IFSN, document qui a été approuvé par le conseil.

Le conseil de l'IFSN a suivi la couverture médiatique 2016 sous la forme d'une revue de presse. De plus, il se fait une opinion de la perception de l'IFSN par le grand public à travers des contacts directs avec les différents acteurs.

De cette manière, le conseil de l'IFSN peut s'assurer que l'IFSN applique efficacement sa stratégie de communication, dispose des ressources nécessaires pour son activité d'information et informe ses groupes d'interlocuteurs de manière fondée, compréhensible et en temps réel à travers différents canaux et méthodes.

L'information du public sur les décisions prises par l'autorité de surveillance qui concernent la remise en service des centrales de Beznau 1 et de Leibstadt, l'avancement du dossier d'achèvement de l'étape 2 du plan sectoriel « Dépôt en couches géologiques profondes », ainsi que la désaffectation de la centrale nucléaire de Mühleberg va confronter la section Communication à des défis particuliers dans un proche avenir.

Les exigences imposées à la communication de l'IFSN sont élevées. Elles croissent d'une part du fait des évolutions les plus récentes de la mission de surveillance, telles que par exemple la désaffectation, et d'autre part des évolutions techniques et sociétales constatées récemment, telles que par exemple dans le domaine de médias sociaux. La communication va donc occuper l'IFSN de manière bien plus intense au cours des prochaines années.

## 4.9 Atteinte des objectifs

Chaque objectif de la convention de prestations est lié à un indicateur vérifiable afin que les activités de l'IFSN puissent être analysées de façon mesurable. De cette manière, le conseil de l'IFSN peut évaluer les activités de l'IFSN sous forme démontrable et contrôlable.

Le conseil de l'IFSN est informé trois fois par an des objectifs atteints. Il peut ainsi se faire une idée de l'état actuel et prendre des mesures le cas échéant. Sur la base de la totalité des évaluations du chap. 4 ainsi que des indicateurs de la convention annuelle de prestations (voir 8.2, annexe 2), le conseil de l'IFSN arrive à la conclusion que l'IFSN a atteint les objectifs stratégiques fixés pour 2016.

### Mesures liées aux événements de Fukushima

#### 1. Le rapport final Fukushima a été publié.

L'IFSN a achevé les travaux menés dans le cadre du plan d'action Fukushima et en a publié le rapport final. L'application des mesures encore exigées par l'IFSN fera l'objet d'un suivi dans la procédure de surveillance en cours.

### Forum technique sur les centrales nucléaires

#### 2. La direction du Forum technique sur les centrales nucléaires est assurée de manière compétente.

Le forum sur les centrales nucléaires (TFK) s'est réuni trois fois au cours de l'année de référence. Toutes les questions reçues jusqu'à la fin 2016 et les réponses approuvées sont publiées sur le site Internet de l'IFSN.

### Plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes»

#### 3. L'examen du contenu des documents remis par la Nagra pour l'étape 2 est achevé.

L'IFSN a transmis la version provisoire de son expertise à l'OFEN le 14 novembre 2016.

#### 4. Le suivi des groupes travaillant sur le plan sectoriel concernant les aspects techniques de sécurité est assuré de manière active et compétente en accord avec l'OFEN en tenant compte des travaux de vérification en cours de l'étape 2 et des travaux préparatoires de l'étape 3.

L'IFSN a participé à toutes les manifestations publiques importantes où les questions de sécurité du plan sectoriel «Dépôt en couches géologiques profondes» prédominaient. Les rapports trimestriels ont été transmis à l'OFEN.

#### 5. La direction du Forum technique sur la sécurité est assurée de manière compétente.

Quatre réunions ont eu lieu. Toutes les questions reçues jusqu'à la fin 2016 et les réponses approuvées sont publiées sur le site Internet de l'IFSN.

### Réexamens périodiques de sûreté

#### 6. L'avis de l'IFSN sur le réexamen périodique de sûreté de la centrale de Beznau (KKB) a été publié

La prise de position a été rendue publique le 22 décembre 2016.

### Projets de modification d'installations nucléaires

#### 7. Les demandes de permis de modification d'installations ainsi que les procédures d'homologation de nouveaux conteneurs de transport et de stockage ont été examinées dans les délais.

Tous les projets ont été traités dans les délais.

### Evaluation des constatations faites sur la cuve de pression du réacteur de la centrale nucléaire de Beznau 1

#### 8. L'évaluation des observations réalisées sur la cuve de réacteur de la centrale KKB 1 s'effectue dans les délais convenus dans le cadre du plan Axpo concernant la remise des documents.

Tous les travaux effectués par l'IFSN l'ont été dans les délais.

### Préparation des travaux de désaffectation

#### 9. L'examen du projet de désaffectation de la centrale KKM transmis par les FMB se poursuit conformément au calendrier. L'IFSN soutient activement l'information et la coordination des parties prenantes pour ce qui est des aspects techniques de la sécurité.

Toutes les contributions des différentes sections ayant participé à l'expertise IFSN du projet de désaffectation KKM figurent dans le projet de réponse.

## Directive ENSI-A16 «IT-Security»

### 10. Directive classifiée ENSI-A16 «IT-Security»

Le projet interne est rédigé.

Les résultats des examens et contrôles internes et externes sont résumés dans le rapport d'évaluation de la gestion et communiqués au conseil de l'IFSN pour validation.

## Inspection ciblée «IT-Security»

### 11. Inspection ciblée «IT-Security»

Cette inspection ciblée a été effectuée dans toutes les centrales nucléaires.

## Audits externes

Le Conseil fédéral a fait appel au cabinet d'audit KPMG pour vérifier la tenue régulière des comptes et le fonctionnement du système de contrôle interne (IKS) (voir chapitre 6 « Rapport de gestion »). Ce cabinet d'audit a confirmé le caractère conforme de la tenue de la comptabilité pour 2016. Aucun avis ni aucune recommandation n'ont été émis à l'adresse du système de contrôle interne.

L'IFSN exploite un laboratoire de contrôle et de mesure de la radioactivité et des débits de dose pour surveiller la radioactivité dans le voisinage des centrales nucléaires. Son accréditation comme station de contrôle STS 441 selon la norme EN ISO/CEI 17025 date de 2005. L'accréditation par le Service d'accréditation suisse (SAS) a été renouvelée en 2015. Un audit de contrôle a eu lieu en 2016 que l'IFSN a subi sans faire l'objet de réserves.

De plus, l'IFSN est accrédité depuis 2015 comme service d'inspection selon la norme EN ISO/CEI 17020. Dans ce domaine également, le SAS a effectué en 2016 un audit de contrôle qui n'a donné lieu à aucune réserve, comme pour le laboratoire de contrôle et de mesure.

L'Association suisse pour Systèmes de Qualité et de Management (SQS) a effectué un audit de renouvellement en 2016 auprès de l'IFSN. Dans ce cadre, il a été vérifié début novembre 2016 si l'IFSN satisfaisait aux exigences de la norme révisée ISO9001:2015. Comme l'an passé, aucun point faible n'a été détecté, même si l'IFSN s'est vu adresser quelques bonnes recommandations en vue de l'optimisation du système. Le certificat a donc été renouvelé pour la cinquième fois et est valide jusqu'en décembre 2019.

## Mission IPPAS en Suisse

### 13. Les préparatifs en vue de l'accueil d'une mission IPPAS en Suisse se déroulent selon le calendrier prévu.

La venue de cette mission a été confirmée par l'AIEA.

Le conseil de l'IFSN remercie la direction et les collaborateurs pour leur travail professionnel compétent, leur engagement et leur grande motivation.

## 4.10 Assurance de qualité

Le conseil de l'IFSN est responsable d'une assurance de qualité suffisante et d'une gestion du risque d'exploitation adaptée. Il surveille et évalue l'efficacité des audits externes (service externe de vérification des comptes, audits de recertification et de renouvellement) ainsi que des audits internes (effectués par l'IFSN). Il procède à une vérification interne et s'assure du contrôle interne (IKS).

L'IFSN emploie une personne chargée de la qualité, responsable de la planification et de l'exécution des audits internes et externes. Cette personne endosse la responsabilité globale de la gestion de la qualité. L'assurance qualité, quant à elle, est de la responsabilité des sections compétentes. Les responsabilités sont décrites dans les déroulements de processus correspondants et dans les documents connexes du manuel de gestion de l'IFSN.

## Audits internes

Le système de gestion et avec lui tous les processus de l'IFSN font l'objet de contrôles périodiques sous la forme d'audits internes. Ce faisant, tous les processus décrits sont systématiquement examinés dans le détail ou par éléments en matière de définitions, d'efficacité et de pratique. L'accent est alors tout particulièrement mis sur la mise en évidence d'un possible potentiel d'amélioration. Les rapports d'audit fournissent en outre des éléments de réponse supplémentaires pour le rapport de revue de gestion.

L'IFSN forme des auditeurs internes et effectue chaque année un certain nombre d'audits. Sept audits internes ont été effectués en 2016, dont quatre dans le cadre de la formation de nouveaux auditeurs. Ces audits ont porté sur les processus suivants: « Administration & Archivage », « Infrastructure & exploitation », « Inspection », « Communication », « Capacité de réaction aux situations d'urgence », « Mesures du rayonnement ionisant » et « Amélioration ». Les auditeurs ont défini quatre mesures au total dont deux ont déjà été appliquées avant la fin 2016. Les autres mesures sont programmées pour 2017.

#### **Révision interne**

Le conseil de l'IFSN a créé une commission d'audit à laquelle a été confié la tâche de vérifier l'efficacité du système de contrôle interne (IKS), la gestion du risque et le respect des prescriptions légales et réglementaires, ainsi que l'efficacité de la révision interne. Ces vérifications sont en cours. Ceci explique pourquoi aucune révision interne spécifique n'a eu lieu en 2016. La commission informe régulièrement le conseil de l'IFSN.

#### **Gestion du risque**

Le conseil de l'IFSN est informé sur la gestion du risque à travers le reporting annuel réalisé par la

gestionnaire de risque. Pour maintenir la gestion du risque à un niveau actualisé, le conseil de l'IFSN a décidé d'effectuer une nouvelle analyse de risque dans le courant de l'année 2017 et a chargé l'IFSN de la planifier. Les risques seront ensuite vérifiés tous les deux ans.

#### **Evaluation du conseil de l'IFSN**

L'ensemble des résultats et mesures du domaine de l'assurance de la qualité est réuni dans un rapport d'évaluation de la gestion. Depuis 2015, ce rapport contient par ailleurs une partie sur le système de contrôle interne (SCI) et sur la gestion de l'environnement par l'IFSN.

Le conseil de l'IFSN a pu s'assurer, à partir de ce rapport d'évaluation de la gestion et de comptes rendus établis lors de réunions ordinaires, que l'IFSN accorde une attention suffisante à l'assurance de la qualité. Les audits internes et externes ont été effectués selon les prescriptions et les mesures décidées sont appliquées en fonction des avis et recommandations découlant des audits.

Le conseil de l'IFSN a suivi la recommandation de la gestionnaire de risque de l'IFSN d'effectuer en 2017 une nouvelle analyse de risque du fait de l'évolution des conditions générales.



*Vue de l'extérieur  
de la centrale  
nucléaire de Gösgen  
(Image : Eveline Strub/  
conseil de l'IFSN)*

## 5 Etat des installations nucléaires

### Informations de l'IFSN

L'IFSN conclut que les conditions d'exploitation autorisées des centrales nucléaires suisses ont été respectées en 2016. Les détenteurs d'une autorisation d'exploiter ont satisfait à leurs obligations légales de devoir de notification auprès des autorités. L'évaluation systématique de la sécurité a montré que toutes les centrales se situaient en 2016 dans un bon état technique du point de vue de la sécurité. Dans le cadre de l'appréciation systématique de la sécurité, ces évaluations prennent en compte les événements soumis au devoir de notification, les inspections de l'IFSN, le contrôle du personnel soumis à autorisation, ainsi que les rapports périodiques sur l'activité des centrales nucléaires. Le rapport de surveillance 2016 de l'IFSN procède à l'évaluation détaillée de la sécurité de chaque installation nucléaire.

Dans le cadre de son activité d'inspection, l'IFSN a aussi vérifié le respect des prescriptions des autorités

ainsi que la réglementation sur le conditionnement et le stockage intermédiaire des déchets radioactifs.

L'an dernier, l'IFSN a réalisé au total 450 inspections dans toutes les installations nucléaires. Le nombre des événements soumis au devoir de notification et significatifs pour la sécurité nucléaire a été de 31, et se situe donc dans la plage de variation des années précédentes. 30 événements ont été classés au niveau 0 (événement d'importance mineure pour la sécurité) sur l'échelle internationale INES, et un au niveau 1 (anomalie). L'événement de niveau 1 sur l'échelle INES s'est produit à la centrale nucléaire de Leibstadt (KKL). Lors de plusieurs cycles, il a été constaté des « assèchements » (dry out), c'est-à-dire des conditions d'ébullition localement critiques. Ce phénomène a entraîné une oxydation locale accrue de la gaine de certains crayons combustibles. Les constats effectués en 2015 dans la cuve de pression du réacteur de la centrale KKB 1

n'ont pas pu être définitivement élucidés en 2016. Compte tenu des constatations d'assèchement à la centrale de Leibstadt et des anomalies relevées dans la cuve de pression de réacteur de la centrale de Beznau 1, l'année objet du présent rapport s'est caractérisée par de longues périodes d'arrêts des centrales nucléaires.

L'IFSN s'est assuré que les exploitants procèdent à la vérification complète et systématique de leurs installations et tirent de leur expérience et des résultats de la recherche les conclusions propices à une exploitation sûre. Les exploitants ont respecté les dispositions décidées par les autorités.

Au cours de l'année 2016, aucune centrale nucléaire suisse n'a présenté de critère imposant une mise à l'arrêt<sup>18</sup> provisoire. Il n'a donc été ni identifié de défauts de conception risquant de mettre en cause les capacités de refroidissement du cœur, l'intégrité du circuit primaire ou encore l'intégrité du confinement en cas de défaillances, ni constaté de dommages inhérents au vieillissement qui exigerait une mise à l'arrêt définitif. Les limites de débit de dose et d'émission ont été respectées à tout instant.

Les analyses des exploitants et les contrôles effectués par l'IFSN ont montré que sur les cinq centrales nucléaires la fréquence moyenne des dommages du cœur du fait d'événements internes ou externes se situait largement au-dessous de la valeur maximale admissible de  $10^{-4}$  par an.

### Evaluation du conseil de l'IFSN

Le conseil de l'IFSN est régulièrement informé sur les incidents et leur analyse et suit les grands projets de rééquipement des installations nucléaires. Compte tenu de la constatation dans la centrale de

Leibstadt de phénomènes d'assèchement sur plusieurs crayons combustibles en 2016, il a été nécessaire de prolonger la période d'arrêt après révision.

Le conseil de l'IFSN s'est informé à plusieurs reprises sur l'analyse de la cause de l'anomalie. Il est convaincu que l'IFSN traite l'événement avec forte compétence et a pris au premier trimestre 2017, en lien avec la remise en service de la centrale KKL, une décision orientée sur la sécurité et vérifiable.

Le conseil de l'IFSN s'est aussi occupé de manière approfondie des résultats provisoires de l'analyse des observations faites sur la cuve de réacteur de la centrale KKB 1. Deux membres du conseil de l'IFSN ont traité les éléments de preuve de sécurité

qu'AXPO a transmis à la fin du mois de novembre et en ont discuté les résultats avec les spécialistes compétents de l'IFSN. Le conseil de l'IFSN soutient les exigences formulées par l'IFSN et attend de l'exploitant de la centrale de Beznau 1 des réponses claires aux points évoqués. Il s'est assuré que les exigences de l'IFSN étaient conformes avec les rapports et les recommandations de l'International Review Panels (IRP). Le conseil de l'IFSN est convaincu que la procédure appliquée par l'IFSN pour l'analyse des documents est fondée du point de vue technique et scientifique, et aboutira à une décision vérifiable en ce qui concerne la remise en service éventuelle de la centrale KKB 1.

Le conseil de l'IFSN a aussi suivi les aspects « Homme – Technique – Organisation » aussi bien pour l'exploitation que pour la surveillance des installations nucléaires. Il s'est assuré que les mesures ordonnées en 2015 par l'IFSN ont été appliquées et que les enseignements correspondants ont bien été tirés des incidents. Le conseil de l'IFSN considère les discussions sur les aspects « HTO » comme une contribution particulièrement importante à la sécurité.

Sur la base des informations récapitulées dans le présent rapport ainsi que des connaissances et compréhensions qui en résultent, le conseil de l'IFSN soutient les affirmations de l'IFSN selon lesquelles les centrales nucléaires suisses ont satisfait au cours de l'année de référence à toutes les exigences légales et réglementaires, et ont donc de ce fait été exploitées de manière sûre. Le conseil de l'IFSN constate que l'IFSN a pris toutes les mesures nécessaires pour maintenir en 2016 et à l'avenir sa contribution au haut niveau de sécurité des installations nucléaires.

<sup>18</sup> Ordonnance du DETEC sur la méthode et sur les standards de vérification des critères de la mise hors service provisoire d'une centrale nucléaire (RS 732.114.5)



Boxe-Beta-Gamma  
(Image : Zwilag)

## 6 Rapport de gestion

Le rapport de gestion comporte, selon les dispositions de l'art. 6 de la loi sur l'IFSN, le rapport annuel, le bilan, le compte de résultat avec annexe, qui doivent être établis selon des normes reconnues à l'international, ainsi que le rapport de contrôle de l'organe de révision.

L'exercice 2016 se solde par un déficit comptable de près de 1 million de CHF. L'activité de surveillance régulière a dégagé un bénéfice de 2.3 millions de CHF. Le déficit a été causé par la création de réserves pour obligations de prévoyance résultant de l'application des IFRS au PME (28).

### 6.1 Bilan annuel

#### Activités de l'IFSN

Comme les années précédentes, le bilan annuel 2016 a été réalisé en conformité avec les International Financial Reporting Standards for Small and Medium-sized Entities (IFRS for SMEs) dans la version du 12 mai 2015, normes qui doivent être impérativement appliquées pour toute période couverte par un rapport, qu'elle débute le 1<sup>er</sup> janvier 2017 ou ultérieurement. L'organe de révision a approuvé sans réserve le caractère conforme de la tenue de la comptabilité.

| Produit (en millions de CHF)       | 2016        | 2015        |
|------------------------------------|-------------|-------------|
| Taxes                              | 25.9        | 27.3        |
| Emoluments de surveillance         | 6.0         | 5.8         |
| Remboursement de débours           | 23.8        | 25.3        |
| Indemnisations de la Confédération | 2.8         | 2.8         |
| <b>Produit net</b>                 | <b>58.5</b> | <b>61.2</b> |

Les produits sont constitués en premier lieu des recettes inhérentes à l'activité de surveillance de l'IFSN. En vertu de l'art. 83 de la loi sur l'énergie nucléaire (RS 732.1) et du règlement sur les émoluments de l'IFSN (RS 732.222), des taxes et émoluments de surveillance sont prélevés auprès des exploitants d'installations nucléaires. De plus, des

taxes sont facturées à des entreprises tierces pour les autorisations et homologations d'échantillons de colis de transport de matières radioactives. En outre, l'IFSN effectue des prestations pour le compte de la Confédération qui lui verse les indemnisations correspondantes. La participation à l'élaboration de lois et d'ordonnances sur la sécurité nucléaire et la sûreté, la réponse aux requêtes parlementaires ainsi que l'information générale du public et le traitement de demandes conformément à la loi sur la transparence en font partie.

Conformément à l'art. 86, al. 1 de la loi sur l'énergie nucléaire (RS 732.1), la Confédération encourage par ailleurs la recherche appliquée sur la sécurité des installations nucléaires et sur la gestion des déchets radioactifs. La contribution de la Confédération à la recherche sur la sécurité s'est chiffrée à environ 2 millions de CHF en 2016. L'affectation de la contribution de la Confédération est traitée plus dans le détail au chapitre 4.7 « Recherche ».

| Charges (en millions de CHF)                        | 2016         | 2015         |
|---|--------------|--------------|
| Dépenses de prestations de service                  | -21.2        | -22.1        |
| Charges de personnel                                | -29.7        | -30.0        |
| - <i>Modification des obligations de prévoyance</i> | -3.3         | 5.0          |
| Autres charges d'exploitation                       | -4.1         | -4.7         |
| Amortissements                                      | -1.2         | -1.1         |
| <b>Charges</b>                                      | <b>-59.5</b> | <b>-52.9</b> |

Les dépenses de prestations de service englobent les mandats d'experts, à titre de soutien ou de « second opinion » pour l'IFSN, ainsi que le financement de projets de recherche, contribution de la Confédération incluse.

Les dépenses directes de personnel et les autres frais de gestion ont connu un léger recul par rapport à l'exercice précédent. Le montant des amortissements est resté stable.

L'IFSN comptait à la fin de l'année 2016 quatre collaborateurs de moins qu'à la fin 2015. Du fait de l'attrait croissant du travail à temps partiel, les effectifs ont été réduits de 4.46 postes à plein temps.

| Effectifs  | 2016  | 2015   |
|--|-------|--------|
| Nombre de collaborateurs à la date de clôture du bilan       | 145   | 149    |
| Nombre de postes à temps plein à la date de clôture du bilan | 134.4 | 138.86 |

| Résultat global (en millions de CHF)  | 2016        | 2015       |
|---|-------------|------------|
| Produit net   | 58.5        | 61.3       |
| Charges (hors modification des obligations de prévoyance selon IFRS for SMEs) | 56.2        | 57.9       |
| <b>Résultat d'exploitation</b>  | <b>2.3</b>  | <b>3.4</b> |
| Variation des obligations de prévoyance                                       | -3.3        | 5.0        |
| <b>Profits (+) / Pertes (-)</b>   | <b>-1.0</b> | <b>8.4</b> |

Les charges de prévoyance et les obligations de prévoyance sont calculées chaque année par des actuaires indépendants. Les calculs reposent sur diverses hypothèses actuarielles, par exemple sur les rendements attendus sur le long terme de l'actif de prévoyance, l'évolution attendue des salaires et des rentes, l'espérance de vie des salariés assurés ou le taux d'actualisation à partir duquel la valeur actualisée des obligations de prévoyance est calculée. Compte tenu du caractère longue durée des obligations, les hypothèses intégrées dans les calculs comportent des incertitudes importantes. La valeur calculée peut être soumise à de fortes fluctuations d'une année sur l'autre. A la fin de l'année 2015, les obligations de prévoyance se chiffraient à 24.8 millions de CHF, contre 21.5 millions de CHF l'année précédente.

Une variation des obligations de prévoyance est portée aux charges de personnel du compte de résultat de l'IFSN. Par contre, elle n'est pas portée au compte consolidé « Confédération », mais indiquée à l'annexe en tant que dette éventuelle. Pour cette raison, les comptes annuels de l'IFSN font état, d'après les normes de présentation des comptes de la Confédération (IPSAS)<sup>19</sup>, d'un gain annuel de 2.3 millions de CHF et d'un capital propre de 27.2 millions de CHF.

Les effets sur le capital propre des dispositions selon les normes IFRS for SMEs comparées aux normes de présentation des comptes de la Confédération selon IPSAS sont présentés dans le tableau suivant.

| Evolution du capital propre durant les quatre dernières années (en millions de CHF) | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|------|------|------|------|
| Capital propre selon IFRS for SMEs  | 9.6  | -5.0 | 3.4  | 2.4  |
| Provision pour obligations de prévoyance selon IFRS                                 | 9.1  | 26.5 | 21.5 | 24.8 |
| Capital propre selon IPSAS – Confédération  | 18.7 | 21.5 | 24.9 | 27.2 |

<sup>19</sup> IPSAS : International Public Sector Accounting Standards

| Situation financière et liquidités<br>(en millions CHF) | 2016 | 2015 |
|---|------|------|
| Capital propre  | 2.4  | 3.4  |
| Liquidités nettes de l'activité                         | 7.6  | 0.8  |
| Investissements matériels et immatériels                | 1.0  | 0.4  |
| Liquidités  | 13.1 | 6.5  |

### Evaluation du conseil de l'IFSN

Le conseil de l'IFSN a vérifié le présent bilan annuel et l'a approuvé lors de sa séance des 7 mars 2017. Ce bilan a été adressé au Conseil fédéral pour approbation.

*Les comptes annuels détaillés conformes aux IFRS for SME peuvent être téléchargés sur Internet à l'adresse [www.ensi.ch/fr](http://www.ensi.ch/fr) (rubrique: Documents – Rapports annuels).*

## 6.2 Rentabilité

### Activités de l'IFSN

La rentabilité de l'IFSN se mesure avec quatre indices caractéristiques:

1. la part des heures de frais généraux par rapport au nombre total d'heures ouvrées;
2. le taux de couverture des coûts sans prise en compte des provisions constituées pour obligations de prévoyance selon les IFRS for SMEs 28;
3. le nombre d'heures moyen imputé par collaborateur;
4. le montant du taux horaire facturé.

La part des frais généraux s'est accrue de près de 0.8% en 2015 pour atteindre tout juste 22%. La règle interne fixe la limite à 25%.

Le taux de couverture des coûts a atteint 104.1%, ce qui constitue une régression de 1.8% par rapport à 2015, et le ramène au-dessous de la barre interne fixée à 105%.

Il a pu être calculé une activité de 1782 heures par collaborateur. Ce chiffre atteignait 1799 heures l'an dernier. Les prescriptions internes fixent la limite inférieure à 1750 heures.

Le taux horaire moyen facturé par l'IFSN n'a pas varié depuis l'an dernier et s'est maintenu à 133.25 CHF/heure.

### Evaluation du conseil de l'IFSN

Le conseil de l'IFSN a vérifié le respect des instructions internes et se déclare satisfait du résultat économique de l'IFSN.



*Vue de Schafmatt en direction de la centrale nucléaire de Gösgen  
(Image : Jonas Schenker / extrasolar.ch)*

## 7 Perspectives

Le **contexte** de l'activité de surveillance de l'IFSN reste difficile, d'un point de vue politique, économique et médiatique. Après le rejet de l'initiative de sortie du nucléaire par le peuple et les Etats le 27 novembre 2016, le peuple suisse s'est prononcé le 21 mai 2017 sur la Stratégie énergétique 2015, qui prévoit d'inscrire la sortie de l'énergie nucléaire dans la LENu. La garantie de l'exploitation sûre des centrales nucléaires reste toujours un grand défi compte tenu de la situation économique des entreprises de production d'énergie électrique. Il en va de même pour la diffusion d'une information objective dans un environnement médiatique toujours plus diversifié et réagissant toujours plus vite et de manière plus percutante.

Cette situation exerce des effets directs sur l'activité de surveillance : elle impose des exigences plus élevées à l'IFSN et peut pénaliser ses capacités d'action et sa crédibilité. C'est pourquoi le conseil de l'IFSN a décidé de procéder à une actualisation de **l'analyse de risque** existante, avec pour objectif une réévaluation des risques connus et en particulier l'identifi-

cation de risques éventuels jusqu'ici non reconnus. Ce processus concerne le conseil de l'IFSN, la direction de l'entreprise ainsi que les collaborateurs de tous les domaines de l'IFSN. L'analyse de risque révisée sera disponible au second semestre 2017.

Il convient de partir du principe que l'IFSN aura achevé l'évaluation des valeurs indiquées de la cuve de réacteur de la centrale **de Beznau 1** au cours du premier semestre 2017 afin de pouvoir statuer sur une éventuelle poursuite de l'exploitation. Le recours aux compétences d'un groupe d'experts à la pointe de la technique et issus de différents pays va permettre à l'IFSN de rendre une décision par rapport aux questions technico-scientifiques qui se posent, en ayant pris connaissance de l'état actuel du savoir international. Cette décision revêt en effet une importance toujours plus grande, est attendue avec intérêt aussi bien au niveau national qu'international et devrait susciter d'intenses discussions techniques et politiques.

La centrale nucléaire de Mühleberg (KKM) est la première centrale nucléaire commerciale qui sera

mise hors service en Suisse. Le **programme de désaffectation de la centrale de Mühleberg** est d'une portée particulière pour l'IFSN, dans la mesure où elle soulève d'une part de nouvelles questions techniques nécessitant d'autres modes opératoires, tout en présentant d'autre part le caractère d'une opération-pilote pour les futurs programmes de désaffectation. L'examen des documents de projet présentés par les FMB se déroule selon le calendrier prévu, si bien que l'expertise technique de sécurité de l'IFSN sera achevée au second semestre 2017, publiée et prête à être transmise à l'OFEN compétent pour lancer la procédure d'autorisation. Un important projet de l'IFSN s'achève dans le domaine de la **gestion des déchets radioactifs**. Il s'agit de celui consistant à déterminer quels domaines d'implantation géologique définis par le Conseil fédéral à l'issue de l'étape 1 vont faire l'objet d'études approfondies au cours de l'étape 3 avec pour finalité le dépôt d'une demande d'autorisation générale. L'IFSN estime qu'il convient d'ajouter aussi le domaine Nord du Lägern aux domaines d'implantation géologiques Zurich nord-est et Jura est proposés par la Nagra. Cet important résultat d'expertise a déjà fait l'objet d'une communication à la fin 2016 et l'IFSN a publié le 18 avril 2017 le dossier de son expertise technique de sécurité.

Selon les termes de son mandat de prestation 2016–2019 et de la convention de prestation pour l'année 2017, la **cybersécurité** constitue un nouveau thème principal du domaine de la surveillance de la

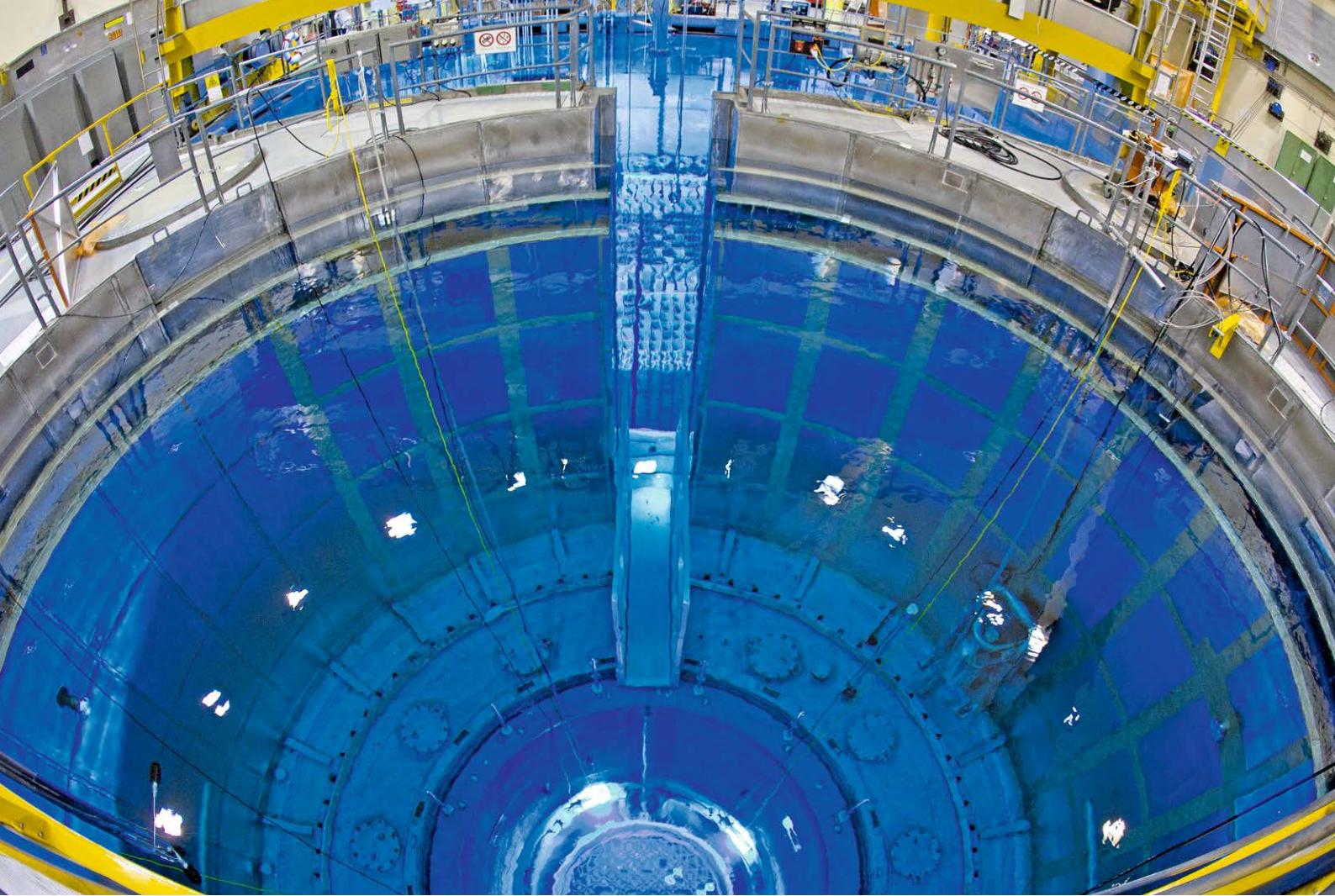
sécurité. Le conseil de l'IFSN va discuter des résultats des inspections effectuées dans les différentes centrales nucléaires relatives à cette thématique. Il débattrà de plus du contenu de la directive classifiée IFSN-A16 « Sécurité TI » en cours de préparation. Le projet de directive doit être suffisamment avancé à la fin 2017, de sorte qu'il puisse être diffusé aux cercles intéressés pour une prise de position.

Un sujet auquel le conseil de l'IFSN tient particulièrement consiste en la préparation de la **Stratégie de conservation des compétences dans le domaine nucléaire**, un thème sur lequel l'AIEA a insisté avec de bonnes raisons à l'occasion de la Mission IRRS 2011 et de la mission de vérification 2015. Cette stratégie constitue pour le conseil de l'IFSN la référence centrale pour la poursuite des discussions avec les services fédéraux concernés, les milieux scientifiques et les milieux économiques.

La convention de prestation conclue entre l'IFSN et le conseil de l'IFSN pour l'année 2017 comporte des objectifs ambitieux dans les domaines de l'expertise d'installations, de la surveillance de l'exploitation, de la gestion des déchets radioactifs et de la direction d'entreprise. Compte tenu des échanges permanents avec la direction et des informations communiquées en permanence par les experts de l'IFSN, le conseil de l'IFSN est convaincu que l'IFSN est capable d'atteindre ces objectifs, et ainsi remplira sa mission légale de protection des êtres humains et de l'environnement contre les dangers des rayonnements ionisants.



Exercice avec hélicoptère à la centrale nucléaire de Leibstadt (Image : ENSI)



*Fosse du réacteur de la centrale nucléaire de Mühleberg  
(Image : KKM)*

## 8 Annexe

### 8.1 Annexe 1 Organes et organisation

#### L'autorité de surveillance IFSN

Le 21 août 1964, le Conseil fédéral décidait la création d'une Section pour la sécurité des installations nucléaires. Au 1<sup>er</sup> janvier 1973, la Section pour la sécurité des installations nucléaires a été transformée en Division pour la sécurité des installations nucléaires (DSN). En 1982, la DSN devenait la Division principale pour la sécurité des installations nucléaires (DSN).

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2009, c'est l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN) qui veille sur l'exploitation sûre des installations nucléaires en Suisse. L'IFSN est un établissement fédéral de droit public doté de sa propre personnalité juridique, et placé sous la surveillance du Conseil fédéral, qui décide de donner décharge au conseil de l'IFSN (voir art. 1 et 18 de la LIFSN). L'IFSN est issue de la Division principale de la sécurité des installations nucléaires (DSN)

de l'Office fédéral de l'énergie. L'IFSN a son siège à Brugg dans le canton d'Argovie.

Cette décision d'autonomiser la DSN et de la transformer en un organisme de droit public de la Confédération a été prise le 22 juin 2007, conjointement au vote de la loi sur l'IFSN par le Parlement. Cette décision avait pour objet de répondre aux exigences de la convention internationale sur la sécurité nucléaire en ce qui concerne l'indépendance de l'autorité de surveillance et de satisfaire aux dispositions de la loi fédérale sur l'énergie nucléaire. L'IFSN est surveillée par le conseil de l'IFSN nommé par le Conseil fédéral et auquel il rend directement compte.

L'objectif suprême de l'activité de surveillance de la Confédération dans le domaine de l'énergie nucléaire est de protéger l'être humain et la nature contre les dangers de l'utilisation de l'énergie nucléaire. L'IFSN surveille les cinq centrales nucléaires suisses, les dépôts de stockage intermédiaire des déchets radioactifs, ainsi que les installations de

recherche nucléaire du PSI, de l'EPFL et de l'Université de Bâle. Cette surveillance a pour objectif de vérifier si les exploitants respectent les prescriptions, si les installations sont correctement exploitées et si la radioprotection est assurée. Le domaine de surveillance de l'IFSN comporte également la protection des installations nucléaires contre le sabotage et les actes terroristes. Les demandes d'autorisation de modification sur des installations nucléaires existantes sont instruites par l'IFSN sous l'angle de la sécurité. L'IFSN s'occupe enfin du transport de substances radioactives ainsi que des aspects techniques relatifs à la sécurité du stockage en couches géologiques profondes de déchets radioactifs.

L'IFSN soutient la recherche dans le domaine de la sécurité nucléaire, est représentée dans plus de 70 commissions et groupes de travail internationaux du domaine de la sécurité de l'énergie nucléaire et participe à la mise à jour permanente des directives de sécurité internationales. Grâce à ces réseaux, l'IFSN se meut en permanence au niveau le plus récent des sciences et techniques et fonde son activité de surveillance sur l'expérience acquise dans le monde par ses pairs dans le domaine de l'énergie nucléaire.

## Organigramme

L'IFSN est structurée en différents domaines, eux-mêmes subdivisés en sections (voir figure 1).

Le domaine de surveillance K (centrales nucléaires) s'occupe de la surveillance des centrales nucléaires ainsi que des procédures de mise hors service définitive et de désaffectation, tandis que le domaine de surveillance E (gestion des déchets radioactifs) s'occupe du plan sectoriel « Dépôt en couches géologiques profondes », des autres installations nucléaires, et des transports. La tâche des domaines spécialisés A (analyses de sécurité) et S (radioprotection) se concentre sur les analyses de sécurité probabiliste et déterministe, la conception du cœur du réacteur, les mesures et les surveillances dans le secteur de la radioprotection, de la sûreté et des facteurs d'ordre humains et d'organisation.

Le domaine DS (état-major de direction) assiste le directeur et assure le rôle de centre de coordination pour l'IFSN, son directeur, la direction, le conseil de l'IFSN et les différentes autorités.

Le secteur R comprend les services de direction du personnel et des finances et assure l'infrastructure en vue de permettre un bon fonctionnement de tous les autres services.

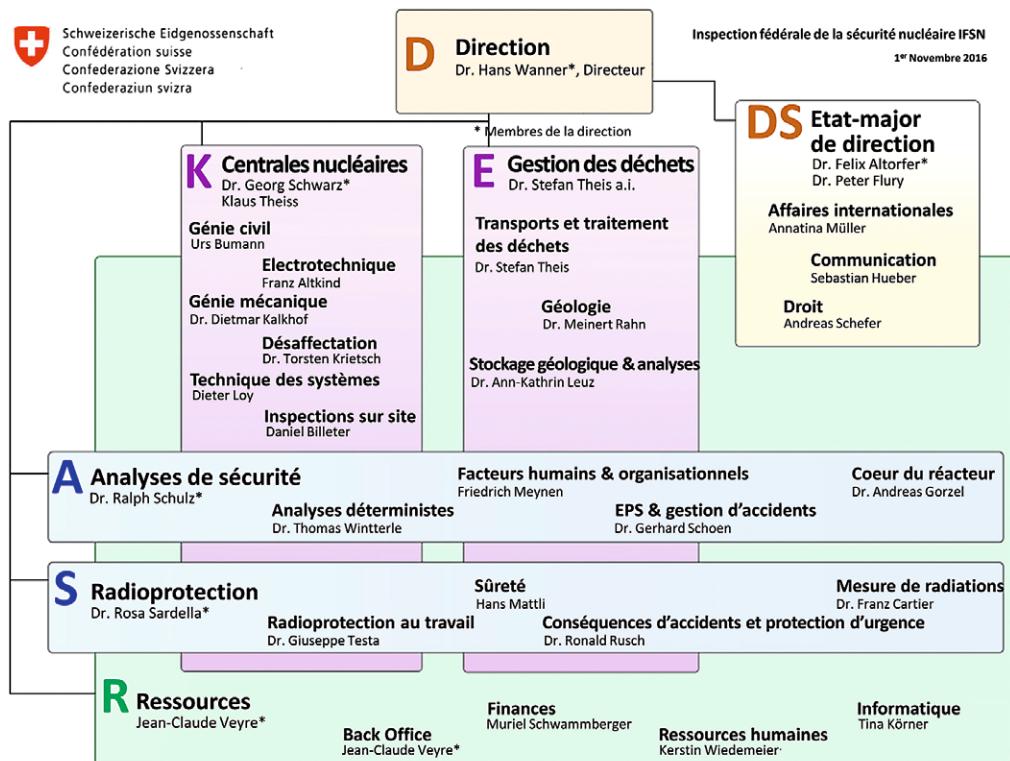


Figure 1 : Organigramme de l'IFSN état au 01.11.2016

## Membre de la direction

La direction se composait en 2016 des membres suivants :



Dr. Hans Wanner  
directeur



Dr. Georg Schwarz  
directeur suppléant, chef du domaine de surveillance « centrales nucléaires »



Dr. Felix Altorfer  
chef de l'état-major de direction



Dr. Ralph Schulz  
chef du domaine spécialisé « analyses de sécurité »



Dr. Georges Piller  
chef du domaine spécialisé « radioprotection » jusqu'en juin 2016



Dr. Rosa Sardella  
chef du domaine spécialisé « radioprotection » à partir de juillet 2016



Jean-Claude Veyre  
chef du domaine « ressources »



Michael Wieser  
chef du domaine de surveillance « gestion des déchets » jusqu'à la fin juin 2016

## Le conseil de l'IFSN

### Bases légales

La composition du conseil de l'IFSN et ses tâches sont définies à l'art. 6 LIFSN :

#### Art. 6 Conseil de l'IFSN

<sup>1</sup> Le conseil de l'IFSN est l'organe de surveillance interne et stratégique de l'IFSN.

<sup>2</sup> Le conseil de l'IFSN est composé de cinq à sept membres qualifiés. Ceux-ci sont nommés pour une durée de fonction de quatre ans. Chaque membre est rééligible deux fois.

<sup>3</sup> Le Conseil fédéral nomme les membres du conseil de l'IFSN et désigne le président et le vice-président. Les membres du conseil de l'IFSN ne sont pas autorisés à exercer une activité commerciale ni à occuper une fonction fédérale ou cantonale pouvant porter préjudice à leur indépendance.

<sup>4</sup> Le Conseil fédéral définit les indemnités versées aux membres du conseil de l'IFSN. L'art. 6a, al. 1 à 5, de la loi du 24 mars 2000 sur le personnel de la Confédération s'applique par analogie aux honoraires et aux autres conditions contractuelles convenues avec les membres du conseil de l'IFSN.

<sup>5</sup> Le Conseil fédéral peut, pour des motifs importants, révoquer les membres du conseil de l'IFSN.

<sup>6</sup> Le conseil de l'IFSN :

a. fixe les objectifs stratégiques tous les quatre ans;

b. propose au Conseil fédéral le montant de l'indemnisation que doit verser la Confédération;

c. édicte le règlement d'organisation;

d. édicte, sous réserve de l'approbation par le Conseil fédéral, le règlement du personnel;

e. adopte, sous réserve de l'approbation par le Conseil fédéral, le tarif des émoluments;

f. édicte les dispositions d'exécution déléguées à l'IFSN par le Conseil fédéral;

g. nomme le directeur et les autres membres de la direction;

h. contrôle les activités de gestion et de surveillance;

i. est responsable d'une assurance qualité suffisante et d'une gestion des risques appropriée au sein de l'IFSN;

j. met en place la révision interne et veille à l'exécution du contrôle interne;

k. approuve le budget et les comptes annuels;

l. établit le rapport d'activité contenant des indications sur la surveillance, sur la situation de l'assurance qualité, sur la réalisation des objectifs stratégiques et sur l'état des installations nucléaires ainsi que le rapport de gestion (rapport annuel, bilan et annexe, compte de résultats, rapport de vérification de l'organe de révision) et les soumet au Conseil fédéral pour approbation.

<sup>7</sup> Le conseil de l'IFSN peut déléguer à la direction la compétence de conclure des affaires particulières.

L'Ordonnance sur l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (OIFSN, 3<sup>e</sup> chapitre) définit le profil des exigences et les dispositions relatives à l'indépendance et à d'autres domaines:

#### Art. 3 Profil de compétences

Le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) détermine les qualifications professionnelles requises des membres du conseil de l'IFSN (profil de compétences).

#### Art. 4 Indépendance

<sup>1</sup> Les membres du conseil de l'IFSN ne sont pas liés par des instructions.

<sup>2</sup> Ils ne doivent entretenir aucune relation susceptible de mettre en doute leur impartialité.

<sup>3</sup> Si un membre veut exercer une activité qui pourrait être incompatible avec son indépendance, il sollicite au préalable la recommandation du conseil de l'IFSN. En cas de doute, le conseil de l'IFSN demande au DETEC de procéder à une évaluation.

#### **Art. 4a Exercice d'une activité économique et détention de participations**

<sup>1</sup> Les membres du conseil de l'IFSN ne sont pas autorisés à exercer une activité économique incompatible avec leur indépendance. Il leur est notamment interdit :

a. d'être employés par une organisation soumise à la surveillance de l'IFSN ou par une organisation appartenant au même groupe que l'organisation surveillée;

b. d'accepter des mandats ou des sous-mandats :

1. *d'une organisation soumise à la surveillance de l'IFSN ou d'une organisation appartenant au même groupe que l'organisation surveillée,*

2. *d'une unité administrative impliquée dans une procédure selon la loi du 21 mars 2003 sur l'énergie nucléaire (LENu);*

c. d'exercer une fonction dirigeante au sein d'une organisation entretenant d'étroites relations économiques avec une organisation soumise à la surveillance de l'IFSN;

d. d'être employés par une organisation impliquée dans une procédure selon la LENu ou d'en accepter des mandats.

<sup>2</sup> Sont compatibles avec l'appartenance au conseil de l'IFSN :

a. l'engagement auprès d'une haute école dans un département qui n'exploite aucune installation nucléaire surveillée par l'IFSN;

b. l'acceptation de mandats de recherche d'une haute école ou d'une unité administrative impliquée dans une procédure selon la LENu,

pour autant que l'objet du mandat ne concerne pas un domaine soumis à la surveillance de l'IFSN.

<sup>3</sup> Les membres du conseil de l'IFSN ne sont pas autorisés à détenir des participations incompatibles avec leur indépendance. Il leur est notamment interdit de détenir des participations dans une organisation soumise à la surveillance de l'IFSN ou dans une organisation appartenant au même groupe que l'organisation surveillée.

#### **Art. 4b Exercice d'une charge publique**

Les membres du conseil de l'IFSN ne sont pas autorisés à exercer une charge publique qui soit incompatible avec leur indépendance. Il leur est notamment interdit :

a. d'être membres du législatif ou de l'exécutif d'un canton ou d'une commune où est située une installation nucléaire soumise à la surveillance de l'IFSN;

b. d'être membres du législatif ou de l'exécutif d'un canton ou d'une commune où une demande d'autorisation générale selon l'art. 12 LENu a été déposée;

c. d'exercer une fonction dirigeante dans une unité administrative responsable de l'approvisionnement en énergie ou de la promotion économique;

d. d'être employés par une unité administrative impliquée dans une procédure selon la LENu.

#### **Art. 5 Honoraires et prestations annexes**

<sup>1</sup> Le Conseil fédéral fixe les honoraires et les prestations annexes dues aux membres du conseil de l'IFSN.

<sup>2</sup> Les honoraires et les prestations annexes sont à la charge de l'IFSN.

#### **Art. 6 Séances**

<sup>1</sup> Le conseil de l'IFSN se réunit au moins quatre fois par an; le budget, le rapport d'activité, le rapport de gestion et les comptes sont traités lors de ces séances.

<sup>2</sup> D'autres séances peuvent être convoquées :

- a. par le président, ou
- b. si deux membres du conseil de l'IFSN au moins le demandent.

<sup>3</sup> Les séances convoquées sur demande de membres du conseil de l'IFSN doivent avoir lieu 30 jours au plus après la présentation de la demande.

<sup>4</sup> Le directeur de l'IFSN prend part aux séances du conseil avec voix consultative. Il peut faire appel à d'autres collaborateurs de l'IFSN.

<sup>5</sup> Le conseil de l'IFSN peut exceptionnellement délibérer en écartant le directeur.

#### **Art. 7 Quorum**

<sup>1</sup> 1 Le conseil de l'IFSN ne peut délibérer valablement que lorsque la majorité de ses membres est présente.

<sup>2</sup> Il prend ses décisions à la majorité simple; en cas d'égalité des voix, le président a voix prépondérante.

#### **Art. 8 Rapport**

<sup>1</sup> Le rapport d'activité et le rapport de gestion adressés au Conseil fédéral renferment un compte-

rendu sur les actes et prestations de l'IFSN au titre de sa surveillance des installations nucléaires et sur la réalisation des objectifs stratégiques, ainsi que le rapport annuel, le bilan, le compte des résultats avec annexe et le rapport de vérification de l'organe de révision.

<sup>2</sup> Le conseil de l'IFSN se prononce sur le rapport d'activité et sur le rapport de gestion sur proposition du président et soumet les deux rapports au Conseil fédéral pour approbation.

<sup>3</sup> Le rapport d'activité et le rapport de gestion sont publiés après approbation par le Conseil fédéral.

#### **Art. 9 Récusation**

<sup>1</sup> Le devoir de récusation des membres du conseil de l'IFSN est régi par l'art. 10 de la loi fédérale du 20 décembre 1968 sur la procédure administrative.

<sup>2</sup> L'appartenance à une association professionnelle déterminée n'entraîne pas en elle-même un devoir de récusation.

<sup>3</sup> En cas de divergence de vues concernant le devoir de récusation, le conseil de l'IFSN tranche en l'absence de l'intéressé.

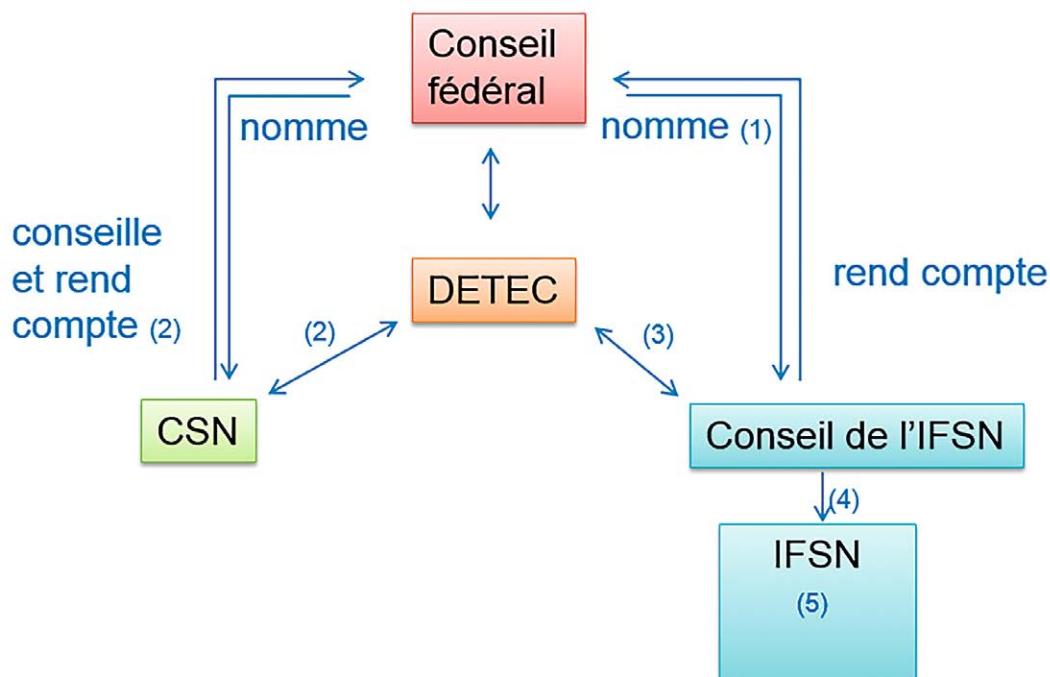
## Organigramme

Les membres du conseil de l'IFSN sont nommés pour quatre ans par le Conseil fédéral. Leur mandat peut être reconduit deux fois. Le conseil de l'IFSN relève directement du Conseil fédéral. Cette disposition correspond aux dispositions de la loi fédérale sur l'énergie nucléaire et de la convention internationale sur la sécurité nucléaire en ce qui concerne l'indépendance de l'autorité de surveillance.

La communication et la transmission des rapports entre le conseil de l'IFSN et le Conseil fédéral sont

assurées administrativement par le secrétariat général du DETEC. Le conseil de l'IFSN constitue l'organe de surveillance stratégique et interne de l'IFSN. La direction de l'IFSN constitue l'interlocuteur primaire du conseil de l'IFSN.

Le conseil de l'IFSN entretient un échange d'informations régulier avec la CSN, qui selon son mandat légal conseille le Conseil fédéral, le DETEC ainsi que l'IFSN à sa demande pour les questions de sécurité des installations nucléaires (voir figure 2).



La figure 2 schématise la surveillance de la sécurité nucléaire en Suisse

### Légende

**(1)** Le Conseil fédéral nomme le conseil de l'IFSN. Il approuve le rapport de gestion, le règlement concernant le personnel et le règlement sur les émoluments. Il constitue l'autorité de tutelle du conseil de l'IFSN qui surveille l'IFSN.

**(2)** La CSN conseille le Conseil fédéral et le DETEC sur les aspects spécialisés.

**(3)** Le conseil de l'IFSN représente les intérêts de l'IFSN lors des demandes d'indemnisation de prestations assurées pour le compte de la Confédération. Il remet au Conseil fédéral le rapport de gestion, le règlement concernant le personnel et le règlement sur les émoluments pour approbation. Il rend compte au Conseil fédéral de l'exécution des tâches confiées à l'IFSN.

**(4)** Le conseil de l'IFSN détermine les objectifs et la philosophie de sécurité, de même que la stratégie et les instruments de direction de l'IFSN. Il approuve le règlement, approuve la planification et le budget et nomme les membres de la direction. Il supervise la direction et est responsable de la gestion du risque, approuve le bilan annuel et rédige le rapport d'activité et de gestion.

**(5)** La direction de l'IFSN est responsable de la conduite de l'entreprise, de l'organisation et des autres décisions relatives au personnel. Elle dirige l'IFSN et la représente vis-à-vis du public. Elle prend des décisions dans les questions relatives à la sécurité.

## Membres du conseil de l'IFSN

Le conseil de l'IFSN se composait en 2016 des membres suivants :



Dr. Anne Eckhardt, présidente

Expertise : sécurité des systèmes sociotechniques, gestion des déchets radioactifs (depuis 2008 au conseil de l'IFSN et présidente depuis 2012)



Jürg Schmid, vice-président

Expertise : culture de sécurité, sûreté, gestion de crise, expérience du management (depuis 2008 au conseil de l'IFSN)



Dr. Werner Bühlmann

Expertise : législation nucléaire, surveillance dans le domaine de la sécurité nucléaire (depuis 2012 au conseil de l'IFSN)



Dr. Monica Duca Widmer

Expertise : technique de procédés, sécurité et protection de l'environnement (depuis 2016 au conseil de l'IFSN)



Prof. Dr. Jacques Giovanola

Expertise : science des matériaux, mécanique de rupture, construction de machines, recherche fondamentale et appliquée (depuis 2012 au conseil de l'IFSN)



Dr. Oskar Grözinger

Expertise : sécurité des réacteurs, expérience des autorités dans tous les domaines de la surveillance des installations nucléaires (construction, exploitation, désaffectation et démantèlement) (depuis 2012 au conseil de l'IFSN)

## **Secrétariat spécialisé**

Le conseil de l'IFSN est assisté dans l'exercice de ses fonctions par le Secrétariat spécialisé. Ce secrétariat spécialisé constitue le lien entre le conseil de l'IFSN et l'IFSN. Les tâches du secrétariat spécialisé concernent la préparation technique et administrative des réunions et des voyages du conseil, l'échange de correspondance entre les autorités nationales et internationales et d'autres groupes d'interlocuteurs externes, ainsi que la rédaction du rapport d'activité et de gestion destiné au Conseil fédéral. Il prépare également la documentation scientifique et technique pour le conseil de l'IFSN et l'assiste dans son activité de suivi des thèmes actuels et de l'évolution des sciences et des techniques. Il assure de plus la fonction de réviseur interne sur mandat du conseil de l'IFSN.

Eveline Strub a dirigé le secrétariat spécialisé en 2016.

## 8.2 Annexe 2

### Objectifs et indicateurs

#### Objectifs stratégiques

En sa qualité d'organe stratégique, le conseil de l'IFSN formule tous les quatre ans un mandat de prestations pour l'IFSN. Ce document définit non seulement les objectifs stratégiques, mais aussi les futurs points forts de l'activité ainsi que le cadre financier correspondant. Le mandat de prestations

s'applique à chaque fois pour la durée d'une législature et se concrétise sous la forme d'une convention de prestations annuelle.

Les objectifs stratégiques suivants seront suivis entre 2016 et 2019 dans le cadre de projets d'ordre supérieur (cf. mandat de prestations 2016–2019):

#### 1. La surveillance de l'IFSN garantit que la sécurité dans les installations nucléaires suisses se situe à un niveau élevé en comparaison internationale.

*La loi sur l'énergie nucléaire a pour objectif de protéger l'être humain et l'environnement des dangers liés à l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire. L'exploitation sûre à long terme des centrales nucléaires et la surveillance correspondante sont d'une importance particulière en vue de cette protection. L'exploitation sûre à long terme doit aussi être garantie dans des conditions économiques difficiles et par rapport à des questions techniques spécifiques au vieillissement. Par conséquent, il s'ensuit pour les objectifs de l'IFSN que la sécurité dans les installations nucléaires suisses doit également évoluer à l'avenir à un haut niveau en comparaison internationale.*

#### 3. L'IFSN assume la surveillance de la gestion des déchets radioactifs avec une haute compétence, de manière prévoyante et proactive.

*Dans le cadre de la procédure de plan sectoriel, l'IFSN contrôle et évalue les aspects liés à la sécurité. Dans les années à venir, l'IFSN contrôlera en plus le programme de gestion des déchets de la Nagra, les études de coûts pour les fonds de désaffection et de gestion des déchets radioactifs ainsi que le rapport de recherche et de développement de la Nagra. En vue de la concrétisation toujours plus avancée de la procédure du plan sectoriel et des diverses tâches interconnectées dans la gestion des déchets radioactifs, l'IFSN doit assumer la surveillance en matière de gestion des déchets radioactifs avec une compétence technique élevée ainsi que de manière prévoyante et proactive.*

#### 2. Les prescriptions de l'IFSN pour la mise hors service et la désaffection de centrales nucléaires ainsi que les ressources et les compétences nécessaires sont disponibles.

*L'IFSN se trouve confrontée à de nouveaux défis avec la mise hors service et la désaffection de centrales nucléaires. La désaffection et le démantèlement sont des projets d'envergure qui doivent être réalisés selon l'état de la science et de la technique. L'IFSN doit se préparer à pouvoir surveiller la mise hors service et la désaffection de manière efficace. Les prescriptions pour la mise hors service et la désaffection de centrales nucléaires doivent être disponibles lors de la période du mandat de prestations à venir. Les ressources et les compétences nécessaires doivent être à disposition à l'IFSN.*

#### 4. L'IFSN dispose des compétences et ressources nécessaires en matière de sûreté.

*En plus de la sécurité, la sûreté des installations nucléaires contre les événements dus à l'action de tiers (protection contre le sabotage) doit aussi être garantie. Des changements liés à la société et des évolutions technologiques aboutissent aujourd'hui et mèneront aussi dans les années à venir à de nouvelles situations de danger auxquelles l'IFSN doit s'adapter. En matière de sûreté, l'IFSN doit ainsi disposer des compétences et des ressources nécessaires*

#### 5. L'IFSN informe les parties prenantes dans les temps, de manière compréhensible et étayée.

*L'art. 74 LENu oblige l'IFSN à informer le public. Lors de la période de prestations à venir, des défis en matière de communication sont notamment prévisibles en lien avec l'exploitation à long terme des installations nucléaires existantes, la*

*mise hors service et la désaffectation de la centrale nucléaire de Mühleberg ainsi qu'avec la procédure du plan conseil de l'IFSN 2015 Page 3 sur 11 sectoriel « dépôts en couches géologiques profondes ». L'IFSN vise une information active et un haut degré de transparence. Elle doit informer les parties prenantes dans les temps ainsi que de manière compréhensible et étayée.*

**6. L'IFSN renforce sa position en tant qu'autorité de surveillance efficace et indépendante. Elle prend ses décisions en matière**

**de surveillance de manière conséquente, vérifiable et intelligible.**

*L'IFSN évolue dans un environnement marqué par des acteurs poursuivant des intérêts différents. Elle doit être en mesure de surveiller la sécurité des installations nucléaires indépendamment de ces constellations d'intérêts et d'une prise d'influence externe. L'IFSN doit donc renforcer sa position en tant qu'autorité de surveillance efficace et indépendante. Elle doit aussi prendre des décisions conséquentes, vérifiables et intelligibles en matière de surveillance.*

Le texte intégral du mandat de prestations peut être consulté sur site internet du conseil de l'IFSN (<http://www.ensi-rat.ch/fr>).

**Convention de prestations 2016**

Le conseil de l'IFSN et l'IFSN définissent dans une Convention de prestation les objectifs à atteindre dans l'année à partir des objectifs stratégiques du mandat de prestation. La convention de prestation comprend les activités de surveillance de l'exploitation de l'IFSN, la supervision technique dans le cadre de la procédure du plan sectoriel pour le dépôt en couches géologiques profondes, la préparation de la désaffectation de la centrale nucléaire de Mühleberg ainsi que les activités de relations publiques.

Le Surveillance de l'exploitation constitue l'activité quotidienne de l'IFSN. L'ensemble des activités contribue à l'atteinte des objectifs stratégiques. C'est pourquoi il n'est pas défini d'objectifs annuels spécifiques.

**Atteinte des objectifs**

Les objectifs annuels définis pour l'année 2016 sont récapitulés dans les tableaux ci-après. Les tableaux comportent aussi les indicateurs utilisés pour l'évaluation de l'atteinte des objectifs.

**Légende des tableaux d'atteinte des objectifs  
ci-après**

|  |  |
|--|--|
|  | Objectif atteint                                   |
|  | Objectif pas atteint de justesse ( $\geq 90\%$ )   |
|  | Objectif pas atteint en raison de retards externes |
|  | Objectif pas atteint (50%–89 %)                    |
|  | Objectif manqué (<50 %)                            |

**Objectifs annuels relatifs aux objectifs stratégiques**

| #   | Objectif   | Indicateur  | Etat  | Evaluation réelle | Atteinte de l'objectif |
|---|--|---|---|-------------------|------------------------|
| <b>Mesures liées aux évènements de Fukushima</b>    |  |   |   |                   |                        |
| G1  | Le rapport final sur Fukushima est publié  | Le rapport de l'IFSN décrit les mesures mises en œuvre et montre quelles mesures supplémentaires sont suivies dans le cadre de la surveillance courante | 31.12.2016  | 100 %             |                        |
| <b>Forum technique sur les centrales nucléaires</b> |  |   |   |                   |                        |
| G2  | La direction du forum technique sur les centrales nucléaires est assurée de manière compétente   | Trois séances ont eu lieu. La page internet est mise à jour en continu.   | 31.12.2016  | 100 %             |                        |
| <b>Procédure du plan sectoriel</b>                  |  |   |   |                   |                        |
| G3  | L'évaluation du contenu des documents remis par la Nagra pour l'étape 2 est terminée   | Le projet d'expertise est transmis à l'autorité dirigeant la procédure  | 16 semaines après le dépôt des documents résultant des requêtes supplémentaires | 100 %             |                        |
| G4  | L'encadrement des comités du plan sectoriel « Dépôts en couches géologiques profondes » en lien avec des aspects de sécurité est assuré, en coordination avec l'OFEN et en tenant compte des travaux d'examen de l'étape 2 ainsi que des travaux préparatoires pour l'étape 3, de manière active et compétente | L'IFSN est présente aux évènements convenus avec l'OFEN et le documente dans les rapports trimestriels à l'attention de l'OFEN                          | 31.12.2016  | 100 %             |                        |
| G5  | La direction du forum technique sur la sécurité est assurée de manière compétente  | Quatre séances ont eu lieu. La page internet est mise à jour en continu   | 31.12.2016  | 100 %             |                        |

## Objectifs liés à l'expertise des installations

| #   | Objectif  | Indicateur  | Etat  | Evaluation réelle | Atteinte de l'objectif |
|---|---|---|---|-------------------|------------------------|
| <b>Réexamens périodiques de sécurité (RPS)</b>                    |   |   |   |                   |                        |
| E1  | La prise de position de l'IFSN sur le RPS de la centrale nucléaire de Beznau est publiée  | Respect des délais  | 31.12.2016  | 100%              |                        |
| <b>Projets de modifications dans les installations nucléaires</b> |   |   |   |                   |                        |
| E2  | Les demandes de modifications ainsi que de procédures d'agrément pour nouveaux emballages de transport et de stockage sont évaluées dans les délais   | Respect des délais  | Respect des délais: six mois après le dépôt des documents | 100%              |                        |
| <b>Evaluation des indications à la cuve de Beznau 1</b>           |   |   |   |                   |                        |
| E3  | L'évaluation des indications à la cuve de Beznau 1 se déroule selon les délais convenus dans le plan de projet d'Axpo pour le dépôt des documents   | La prise de position est disponible   | Trois mois après le dépôt des documents complets          | 100%              |                        |
| <b>Préparation des travaux de désaffectation</b>                  |   |   |   |                   |                        |
| E4  | Le contrôle du projet de désaffectation de la centrale nucléaire de Mühleberg remis par BKW SA se déroule selon les plans. L'IFSN soutient activement l'information et la coordination des parties prenantes impliquées en lien avec des aspects de sécurité. | Les contributions des sections spécifiques de l'IFSN concernant l'expertise de l'IFSN sur le projet de désaffectation de la centrale nucléaire de Mühleberg sont disponibles en tant que projet | 31.12.2016  | 100%              |                        |
| <b>Directive ENSI-A16 sur la sûreté informatique</b>              |   |   |   |                   |                        |
| E5  | Directive classifiée ENSI-A16 sur la sûreté informatique  | Un projet interne de directive est établi   | 31.12.2016  | 100%              |                        |
| <b>Inspection ciblée sur la sûreté informatique</b>               |   |   |   |                   |                        |
| E6  | Inspection ciblée sur la sûreté informatique  | Les inspections ciblées sur la sûreté informatique sont réalisées et documentées  | 31.12.2016  | 100%              |                        |

## Objectifs liés à la gestion

| #  | Objectif  | Indicateur   | Etat       | Evaluation réelle | Atteinte de l'objectif |
|--|---|--|------------|-------------------|------------------------|
| <b>Questions sur la prolongation du stockage à sec</b> |   |  |            |                   |                        |
| G1   | La saisie de l'état des projets internationaux et l'identification du besoin d'agir supplémentaire sont terminées | La nécessité d'adaptation pour la réglementation et le programme de recherche sont contrôlés et documentés dans une note | 31.12.2016 | 100%              |                        |
| <b>Mission IPPAS en Suisse</b>                         |   |  |            |                   |                        |
| G2   | Les préparatifs pour une mission IPPAS en Suisse se déroulent selon le plan de projet                             | Une auto-évaluation est réalisée   | 31.12.2016 | 100%              |                        |

## 8.3 Annexe 3 Surveillance et radioprotection

**Tabelle 1**

Données d'exploitation des centrales nucléaires suisses 2016:

|  | Beznau<br>1 | Beznau<br>2 | Mühle-<br>berg | Gösgen | Leib-<br>stadt |
|--|-------------|-------------|----------------|--------|----------------|
| Energie thermique produite [GWh]   | 0.0         | 9418        | 8757           | 24669  | 18358          |
| Energie électrique nette délivrée [GWh]  | -12.1       | 3048        | 2964           | 8167   | 6075           |
| Energie thermique délivrée [GWh]   | 0.0         | 175.8       | 1.6            | 194    | 0              |
| Disponibilité en temps <sup>1</sup> [%]  | 0.0         | 96.5        | 92.9           | 93.7   | 58.6           |
| Non-disponibilité du fait de la révision annuelle [%]                            | 100.0       | 3.6         | 6.6            | 6.5    | 41.7           |
| Facteur de charge <sup>2</sup> [%]   | 0.0         | 95.1        | 89.8           | 93.1   | 57.2           |
| Nombre d'arrêts d'urgence non prévus (Scrams)                                    | 0           | 0           | 0              | 0      | 0              |
| Arrêts non planifiés de l'installation   | 0           | 0           | 0              | 0      | 0              |
| Réduction de puissance inhérente à des dysfonctionnements <sup>3</sup> (>10% PN) | 0           | 0           | 0              | 2      | 0              |

<sup>1</sup> Disponibilité en temps (en %): durée pendant laquelle la centrale est en production ou dans un état prêt à produire

<sup>2</sup> Facteur de charge (en %): énergie produite, rapportée à la puissance nominale et à une disponibilité en temps exprimée en pourcentage

<sup>3</sup> >10% PN mesurée à la puissance quotidienne

**Tabelle 2**

Récapitulatif des doses collectives reçues dans les centrales nucléaires suisses, 2016, personnel propre et personnel extérieur :

| Installation nucléaire            | Nombre de personnes surveillées | Dose collective [homme.mSv] |
|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Beznau 1 et 2                     | 1373                            | 529.9                       |
| Gösgen                            | 1320                            | 439.2                       |
| Leibstadt                         | 1795                            | 1224.5                      |
| Mühleberg                         | 1103                            | 663.6                       |
| ZZL                               | 202                             | 8.5                         |
| PSI                               | 1716                            | 64.1                        |
| Universités                       | 19                              | 0.3                         |
| Domaine de surveillance de l'IFSN | 6153                            | 2876.7                      |

**Tabelle 3**

Nombre de personnes exposées du fait de leur activité professionnelle, centrales nucléaires :

| Plage de dose [mSv]        | Beznau 1 et 2 |     |       | Gösgen |     |       | Leibstadt |      |       | Mühleberg |     |       | Total CN |      |       |
|----------------------------|---------------|-----|-------|--------|-----|-------|-----------|------|-------|-----------|-----|-------|----------|------|-------|
|                            | PP            | PE  | PP+PE | PP     | PE  | PP+PE | PP        | PE   | PP+PE | PP        | PE  | PP+PE | PP       | PE   | PP+PE |
| 0.0–1.0                    | 415           | 806 | 1221  | 436    | 747 | 1183  | 398       | 999  | 1397  | 242       | 643 | 885   | 1489     | 3194 | 4683  |
| > 1.0–2.0                  | 19            | 48  | 67    | 21     | 59  | 80    | 37        | 145  | 182   | 42        | 80  | 122   | 119      | 332  | 451   |
| > 2.0–5.0                  | 18            | 49  | 67    | 21     | 30  | 51    | 46        | 136  | 182   | 37        | 50  | 87    | 122      | 265  | 387   |
| > 5.0–10.0                 | 4             | 14  | 18    | 4      | 2   | 6     | 6         | 28   | 34    | 8         | 1   | 9     | 22       | 45   | 67    |
| > 10.0–15.0                |               |     |       |        |     |       |           |      |       |           |     |       |          |      |       |
| > 15.0–20.0                |               |     |       |        |     |       |           |      |       |           |     |       |          |      |       |
| > 20.0–50.0                |               |     |       |        |     |       |           |      |       |           |     |       |          |      |       |
| > 50.0                     |               |     |       |        |     |       |           |      |       |           |     |       |          |      |       |
| Nb total de personnes      | 456           | 917 | 1373  | 482    | 838 | 1320  | 487       | 1308 | 1795  | 329       | 774 | 1103  | 1752     | 3836 | 5588  |
| Moyenne par personne [mSv] | 0.3           | 0.4 | 0.4   | 0.3    | 0.3 | 0.3   | 0.6       | 0.7  | 0.7   | 0.8       | 0.5 | 0.6   | 0.5      | 0.5  | 0.5   |

Légende : PP = personnel propre PE = personnel externe

**Tablette 4**

Nombre de personnes exposées du fait de leur activité professionnelle, installations nucléaires et installations de recherche :

| Plage de dose [mSv]        | PSI  |     |       | Universi-<br>tés | Total re-<br>cherche | Dépôt<br>intermédiaire<br>central |     |       | Total<br>CN | Total<br>Installations<br>nucléaires et<br>de recherche |
|----------------------------|------|-----|-------|------------------|----------------------|-----------------------------------|-----|-------|-------------|---|
|                            | PP   | PE  | PP+PE |                  |                      | PP                                | PE  | PP+PE |             |   |
| 0.0–1.0                    | 1261 | 441 | 1702  | 19               | 1721                 | 75                                | 127 | 202   | 4683        | 5247  |
| > 1.0–2.0                  | 10   | 1   | 11    |                  | 11                   |                                   |     |       | 451         | 452   |
| > 2.0–5.0                  | 3    |     | 3     |                  | 3                    |                                   |     |       | 387         | 387   |
| > 5.0–10.0                 |      |     |       |                  |                      |                                   |     |       | 67          | 67  |
| > 10.0–15.0                |      |     |       |                  |                      |                                   |     |       |             | 0   |
| > 15.0–20.0                |      |     |       |                  |                      |                                   |     |       |             |   |
| > 20.0–50.0                |      |     |       |                  |                      |                                   |     |       |             |   |
| > 50.0                     |      |     |       |                  |                      |                                   |     |       |             |   |
| Nb total de personnes      | 1274 | 442 | 1716  | 19               | 1735                 | 75                                | 127 | 202   | 5588        | 6153  |
| Moyenne par personne [mSv] | 0.0  | 0.0 | 0.0   | 0.0              | 0.0                  | 0.1                               | 0.0 | 0.1   | 0.5         | 0.5   |

## 8.4 Annexe 4

### Charte

#### Principe 1 : Nous sommes l'autorité de surveillance indépendante pour les installations nucléaires suisses.

- Nous accomplissons en tant qu'autorité de surveillance le mandat légal pour la protection de l'être humain et de l'environnement contre les dangers liés à l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire.
- Nous sommes le centre de compétences pour l'évaluation de la sécurité nucléaire en Suisse. Nous basons nos décisions sur l'état actuel de la science et de la technique.
- Nos directives et requêtes ont pour objectif un niveau élevé de sécurité des installations nucléaires. Elles sont claires et compréhensibles pour les organismes sous surveillance.
- Nous sommes un partenaire fiable pour la population, les autorités et les organismes sous surveillance. Nous informons de manière compréhensible, étayée et à temps.

#### Principe 2 : Nous renforçons la sécurité nucléaire avec notre activité de surveillance.

- Nous exerçons notre activité de surveillance de manière vigilante, autonome et indépendante. Nous appliquons strictement nos décisions.
- Nous évaluons l'ensemble de la sécurité des installations nucléaires suisses et recherchons une amélioration constante de notre activité de surveillance.
- Nous renforçons par notre surveillance la culture de sécurité des organismes sous surveillance et leurs actions sous leur propre responsabilité.
- Nous entretenons une relation basée sur la professionnalité et le dialogue constructif avec les organismes sous surveillance.

#### Principe 3 : Nous travaillons en équipe.

- Notre travail est marqué par la responsabilité individuelle et la reconnaissance mutuelle.
- Nous nous soutenons mutuellement, collaborons de manière interdisciplinaire et créons un environnement motivant.
- Nous nous remettons en question ainsi que nos actions. Les différences sont abordées ouvertement et résolues ensemble.
- Nous sommes intègres, ouverts et fiables.

#### Principe 4 : Nous sommes un exemple.

- Nous sommes conscients de notre fonction de modèle et l'assumons.
- Nous dirigeons de manière active et compétente et résolvons des tâches en équipe.
- Nous sommes responsables pour nos décisions et notre équipe.
- Nous recrutons du personnel compétent indépendamment de l'âge, du sexe et de l'opinion par rapport à l'énergie nucléaire et nous chargeons du développement des compétences techniques de chacun.

## 8.5 Annexe 5

### Répertoire des abréviations

|               |  |
|---------------|--|
| AEN           | Agence pour l'énergie nucléaire  |
| AIEA          | Agence internationale de l'énergie atomique  |
| ASME          | American Society Of Mechanical Engineers   |
| LTrans        | Loi fédérale sur le principe de la transparence dans l'administration du 17 décembre 2004 (RS 152.3, Etat le 19 août 2014) |
| BKW           | Forces motrices bernoises  |
| CN            | Centrale nucléaire   |
| CNS           | Convention on Nuclear Safety   |
| CISAC         | Center for International Security and Cooperation (Stanford University)  |
| Conteneur T/E | Conteneur de transport et de stockage  |
| CPR           | Cuve de pression du réacteur   |
| CSN           | Commission fédérale de sécurité nucléaire  |
| DETEC         | Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication                                |
| DFMR          | Déchets de faiblement et moyennement radioactifs   |
| DHR           | Déchets hautement radioactifs  |
| DMR           | Déchets moyennement radioactifs  |
| ORaP          | Ordonnance de radioprotection du 22 juin 1994 (RS 814.501, Etat le 1 <sup>er</sup> janvier 2014)                           |
| EKRA          | Groupe d'experts pour les modèles de gestion des déchets radioactifs   |
| EPFL          | Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne   |
| ERS           | Expertengruppe Reaktorsicherheit/Groupe d'experts en sécurité des réacteurs  |
| FOH           | Facteurs organisationnels et humains   |
| GBq           | Gigabecquerel  |
| GESGP         | Groupe d'experts Stockage géologique en profondeur   |
| GSKL          | Groupe des directeurs des centrales nucléaires suisses   |
| HCM           | Human Capital Management   |
| HTO           | homme-technique-organisation   |
| IFRS for SMEs | International Financial Reporting Standards for Small and Medium-sized Entities  |
| IFSN          | Inspection fédérale de la sécurité nucléaire   |
| INES          | Echelle internationale de classement des évènements nucléaires   |
| IPPAS         | International Physical Protection Advisory Service   |
| IPSAS         | International Public Sector Accounting Standards   |
| IRA           | Institut universitaire de radiophysique appliquée (Lausanne)   |
| IRP           | Groupe international d'experts (Intern. Review Panel)  |
| IRRS          | Integrated Regulatory Review Service   |
| IT            | Techniques de l'information  |
| JRODOS        | Java-based Realtime Online DecisiOn Support system   |
| KKB           | Centrale nucléaire de Beznau   |
| KKG           | Centrale nucléaire de Gösgen   |
| KKL           | Centrale nucléaire de Leibstadt  |
| KKM           | Centrale nucléaire de Mühleberg  |
| LENu          | Loi sur l'énergie nucléaire du 21 mars 2003 (RS 732.1, Etat le 1 <sup>er</sup> janvier 2009)                               |
| LIFSN         | Loi sur l'IFSN du 22 juin 2007 (RS 732.2, Etat le 1 <sup>er</sup> janvier 2012)  |
| MADUK         | Réseau de mesure pour la surveillance automatique des débits de dose dans l'environnement des centrales nucléaires suisses |
| MELANI        | Centrale d'enregistrement et d'analyse pour la sûreté de l'information   |
| mSv           | Millisievert   |
| Nagra         | Société coopérative nationale pour le stockage des déchets radioactifs   |
| NWTRB         | Nuclear Waste Technical Review Board   |

|        |  |
|--------|--|
| OCDE   | Organisation pour la coopération et le développement économique                              |
| OFEN   | Office fédéral de l'énergie  |
| OIFSN  | Ordonnance sur l'IFSN du 12 novembre 2008 (RS 732.21, Etat le 1 <sup>er</sup> novembre 2011) |
| OFPP   | Office fédéral de la protection de la population   |
| PRP    | Pegasos Refinement Project   |
| PSI    | Institut Paul Scherrer   |
| SCI    | Système de contrôle interne  |
| RPS    | Réexamen périodique de sécurité  |
| SAS    | Service d'accréditation suisse   |
| SCADA  | Supervisory Control and Data Acquisition   |
| SGT    | Sachplan geologische Tiefenlager/Plan sectoriel « Dépôts en couches géologiques profondes »  |
| SNPC   | Stratégie nationale de protection de la Suisse contre les cyberrisques                       |
| SQS    | Association suisse pour Systèmes de Qualité et de Management                                 |
| TFK    | Technisches Forum Kernkraftwerke/Forum technique sur les centrales nucléaires                |
| TFS    | Technisches Forum Sicherheit/Forum technique sur la sécurité                                 |
| Zwilag | Dépôt de stockage intermédiaire de Würenlingen   |

**Impressum :****Editeur**

Conseil de l'IFSN

Inspection fédérale de la sécurité nucléaire IFSN

Industriestrasse 19

CH-5200 Brugg

Téléphone +41 (0)56 460 86 78

[fachsekretariat@ensi-rat.ch](mailto:fachsekretariat@ensi-rat.ch)

[www.ensi-rat.ch](http://www.ensi-rat.ch)

Illustration couverture: Turbine à basse pression

de la centrale nucléaire de Gösgen

ENSI-ER-60

ENSI-ER-60

Conseil de l'IFSN, CH-5200 Brugg, Industriestrasse 19, téléphone +41 (0)56 460 86 78, [www.ensi-rat.ch](http://www.ensi-rat.ch)