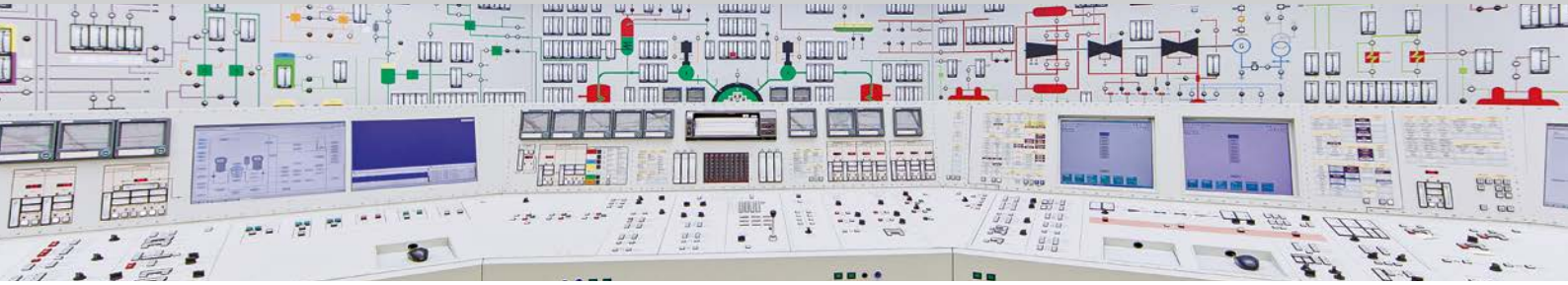
Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

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 2018 du conseil de l'IFSN

Rapport d'activité et de gestion 2018 du conseil de l'IFSN

Sommaire

1 Avant-Propos **4**

2 Points forts 2018 du conseil de l'IFSN **7**
2.1 Recherche 7
2.2 Plan sectoriel 9

3 Responsabilités et mandat **10**
3.1 Responsabilités et mandat de l'IFSN 10
3.2 Responsabilités et mandat du conseil de l'IFSN 12

4 Activités **13**
4.1 Expertise des installations et surveillance de l'exploitation 13
4.2 Radioprotection et organisation d'urgence 16
4.3 Désaffectation de la centrale nucléaire de Mühleberg 17
4.4 Plan sectoriel « Dépôts en couches géologiques profondes » 18
4.5 Mission IPPAS 19
4.6 Participation de l'IFSN à la Topical Peer Review « Gestion du vieillissement dans les centrales nucléaires » 20
4.7 Activités internationales 22
4.8 Recherche 23
4.9 Information du public 24
4.10 Assurance qualité 25
4.11 Appréciation de l'atteinte des objectifs 27

5 État des installations nucléaires **29**

6 Rapport de gestion **31**
6.1 Bilan annuel 31
6.2 Rentabilité 34

7 Perspectives **35**

8 Annexes **37**
8.1 Annexe 1 Organes et organisation 37
8.2 Annexe 2 Objectifs et indicateurs 47
8.3 Annexe 3 Surveillance et radioprotection 51
8.4 Annexe 4 Charte de l'IFSN 53
8.5 Annexe 5 Répertoire des abréviations 54

Dr Anne Eckhardt, présidente

1 Avant-Propos

Des décisions capitales ont marqué l'année 2018 pour l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN).

Lors d'un examen par ultrasons effectué en juillet 2015, des indications ont été détectées dans la cuve de pression du réacteur de la centrale nucléaire de Beznau 1 et l'exploitation de la centrale nucléaire a dû être interrompue. Afin de clarifier l'importance des résultats pour la sécurité, l'IFSN a demandé à l'exploitant de la centrale nucléaire, Axpo AG, de fournir un justificatif détaillée de sécurité. La fourniture de ce justificatif de sécurité a finalement duré trois ans. Il a été évalué par des experts de l'IFSN et vérifié par un groupe d'experts internationaux indépendants. Le conseil de l'IFSN s'est lui aussi informé de manière intensive sur le justificatif de sécurité et son évaluation. Deux de ses membres se sont occupés des aspects techniques du justificatif et ont participé en qualité d'observateurs à plusieurs réunions techniques communes à l'IFSN et au groupe d'experts internationaux, ainsi qu'à l'IFSN et à Axpo AG. En mars 2018, l'IFSN a rendu compte de son évaluation du justificatif de sécurité. Elle a conclu que la sécurité de la cuve de pression du réacteur n'est pas affectée par les indications constatées et que la centrale nucléaire de Beznau 1 peut reprendre son exploitation.

En novembre 2018, la deuxième étape de la procédure du plan sectoriel pour les dépôts en couches géologiques profondes s'est achevée avec la décision du Conseil fédéral. Les domaines d'implantation géologiques Jura-est, Nord des Lägern et Zurich nord-est font actuellement l'objet d'études approfondies pour les déchets de faible et moyenne activité, ainsi que les déchets de haute activité. Lors de la troisième étape de la procédure du plan sectoriel, la Société coopérative nationale pour le stockage des déchets radioactifs Nagra annoncera pour quel(s) site(s) elle a l'intention de déposer des demandes d'autorisation générale pour les dépôts en couches géologiques profondes. En comparaison internationale, la procédure de sélection des sites en Suisse, ouverte quant au résultat, et participative, fait figure de réalisation novatrice. Jusqu'à maintenant, il se confirme qu'il est nécessaire de prendre suffisamment de temps pour obtenir des clarifications et des évaluations solides, ainsi que pour s'assurer la coopération de toutes les parties concernées. Le Forum technique sur la sécurité offre une plate-forme importante pour l'échange d'informations dans le cadre de la procédure du

plan sectoriel. Jusqu'à présent, le Forum a répondu à plus de 140 questions sur la gestion des déchets radioactifs. Deux membres du conseil de l'IFSN ont régulièrement participé en tant qu'observateurs au Forum technique sur la sécurité en 2018 et ont pu se faire une idée des discussions, souvent interdisciplinaires, et globalement constructives.

La surveillance de la sécurité des centrales nucléaires et la surveillance dans le domaine des dépôts en couches géologiques profondes sont des tâches de relations publiques de grande ampleur de l'IFSN. D'autres domaines de surveillance, tels que la sécurité des transports de matières radioactives, la sécurité des installations de recherche, ou encore la protection en cas d'urgence, la radioprotection et la sûreté des installations nucléaires, sont également essentiels. Ce n'est qu'avec la contribution de toutes les sections et grâce à la diversité des connaissances et des compétences de ses collaborateurs dans différents domaines que l'IFSN a pu, en 2018, continuer à exercer sa mission de surveillance de manière compétente et convaincante.

Le conseil de l'IFSN est convaincu que la recherche réglementaire à l'IFSN en matière de sécurité joue un rôle particulièrement important pour la surveillance. La recherche apporte à l'IFSN un soutien essentiel pour assurer une surveillance conforme aux derniers développements scientifiques et techniques et contribue également au maintien des compétences nécessaires dans le domaine de la sécurité nucléaire en Suisse.

Sur le plan politique, la révision partielle en 2018 de l'ordonnance sur l'énergie nucléaire (OENu, RS 732.11) et des ordonnances connexes a fait l'objet de débats intenses. La Commission fédérale de sécurité nucléaire CSN avait déjà signalé en 2012 des déficiences formelles dans la réglementation à propos des limites de dose en radioprotection pour les événements rares. La révision partielle a éliminé ces déficiences formelles sans modifier les exigences de sécurité des centrales nucléaires. Toutefois, la discussion sur les limites de dose en radioprotection se poursuit au niveau politique et va continuer à occuper en 2019 l'IFSN, elle qui met à disposition des informations à ce propos.

L'arrêt du fonctionnement en puissance de la centrale nucléaire de Mühleberg constituera probablement l'événement le plus important de 2019. L'IFSN s'est également occupé en 2018 de la préparation de la supervision de la désaffectation, qui devient toujours plus concrète.

L'IFSN a été fondée en 2009. En l'automne 2018, peu avant que l'IFSN ne célèbre son dixième anniversaire, le premier président du conseil de l'IFSN, Peter Hufschmied, est décédé subitement. Peter Hufschmied, qui a présidé le conseil de l'IFSN de 2008 à 2011, a fortement contribué au développement de l'IFSN. Suite à sa démission du conseil de l'IFSN, il a poursuivi avec succès ses activités de conseil, notamment dans les secteurs des énergies renouvelables et de la pêche.

Le conseil de l'IFSN a suivi et évalué les activités de gestion et de surveillance de l'IFSN en 2018. Il en conclut que la sécurité des installations nucléaires suisses a été garantie. L'IFSN a atteint les objectifs fixés dans le mandat et la convention de prestations. Elle s'est acquittée efficacement de ses tâches de surveillance au service de la sécurité.

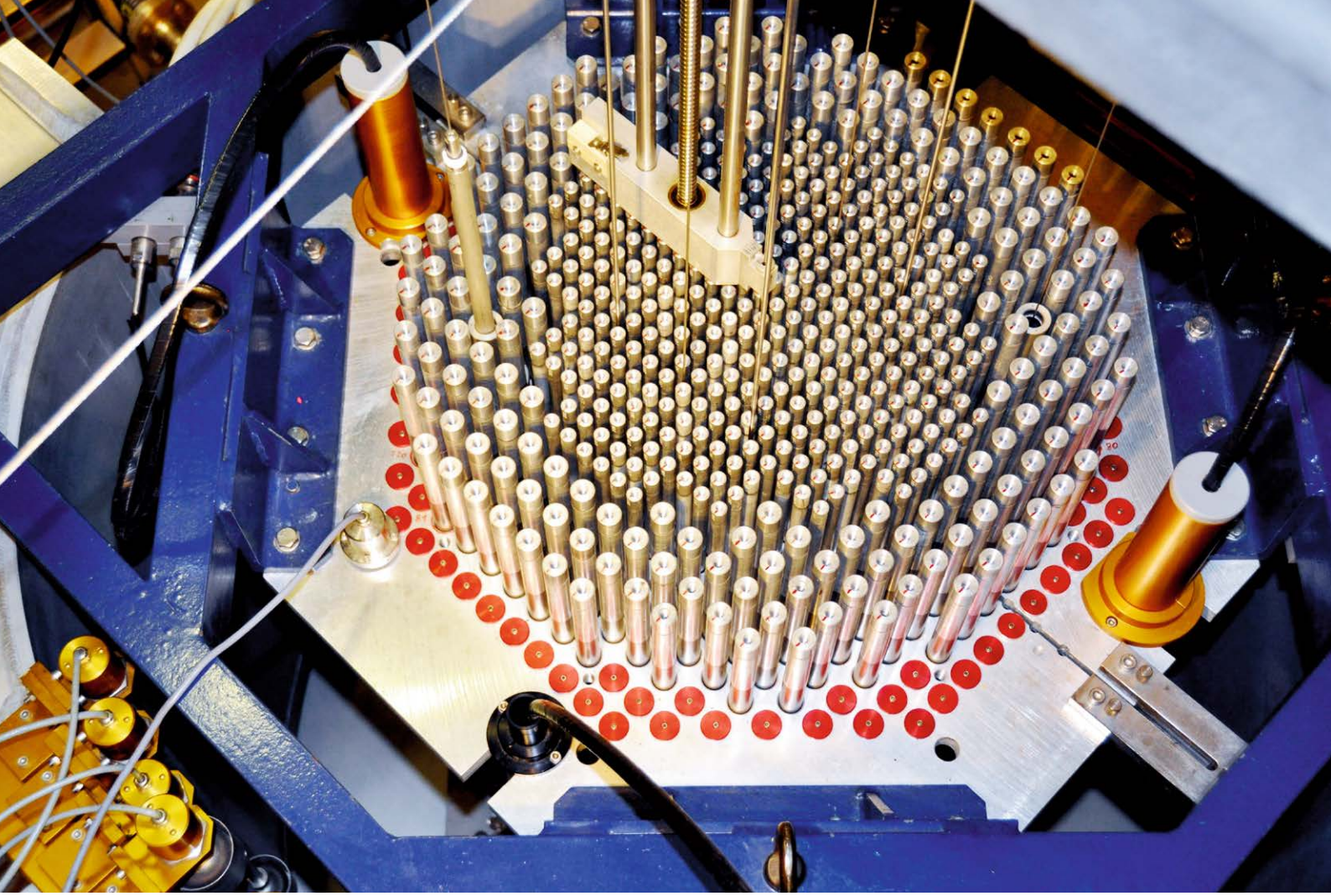
Le conseil de l'IFSN tient à remercier la direction et les employés de l'IFSN pour leur travail engagé et compétent.

Dr Anne Eckhardt
Présidente du conseil de l'IFSN
Avril 2019

À propos du Rapport d'activité et de gestion

Le conseil de l'IFSN élabore le Rapport d'activité selon les dispositions de l'art. 6 de la loi fédérale du 22 juin 2007 sur l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (LIFSN, RS 732.2). Ce rapport informe 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 annexe, résultats comptables, rapport de contrôle de l'organe 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 à la fois le rapport d'activité et le rapport de gestion sous forme condensée. Dans le chapitre Points forts, le conseil aborde les thèmes sur lesquels il a mis l'accent au cours de l'année de référence. Dans celui appelé Activités, il traite de l'activité de surveillance de l'IFSN et fournit son évaluation. Au chapitre État des installations nucléaires, il donne un aperçu général de la sécurité des installations nucléaires suisses au cours de l'année de référence. Le reste du rapport présente un résumé du rapport de gestion avec des indications sur le rapport annuel, le bilan, les résultats comptables et le rapport de contrôle de l'organe de révision. Dans les Annexes se trouvent des informations complémentaires sur l'organisation, les tâches et la composition du conseil de l'IFSN et de l'IFSN, ainsi que des données sur le fonctionnement des centrales nucléaires suisses et de la radioprotection. Le rapport se termine enfin par un Répertoire des abréviations.



Réacteur de recherche de l'EPFL

2 Points forts 2018 du conseil de l'IFSN

Dans le cadre de sa tâche de surveillance interne, le conseil de l'IFSN a mis l'accent en 2018 sur la recherche et le plan sectoriel.

2.1 Recherche

L'article 4 de la loi sur l'énergie nucléaire (LENu, RS 732.1) mentionne que le maintien et la surveillance de la sécurité des installations nucléaires doit s'appuyer sur l'expérience et sur l'état actuel de la science et de la technique. Dans cette optique, l'IFSN attribue et coordonne des mandats de recherche dans la sécurité nucléaire, formant la recherche réglementaire. Cette recherche est réalisée dans le cadre de la stratégie de recherche de l'IFSN [1]. La stratégie est mise en œuvre dans le plan de recherche quadri-annuel qui est réactualisé annuellement.

Parallèlement à la recherche réglementaire de l'IFSN, la recherche est financée par swissnuclear et la Nagra. Cette recherche permet de maintenir en Suisse une infrastructure de recherche de grande qualité en matière de sécurité nucléaire et sert aussi à la formation de la relève technique et scientifique dans le domaine.

La sortie planifiée du nucléaire, la désaffectation de la centrale de Mühleberg à la fin 2019, ainsi que la situation tendue sur le marché de l'électricité ont fortement modifié les conditions-cadres pour la poursuite de la recherche en matière de sécurité nucléaire en Suisse. Des événements comme la découverte en 2017 d'indications sur certaines barres d'assemblages combustibles de la centrale de Leibstadt, ainsi que l'impact des phénomènes de vieillissement sur l'exploitation prolongée des centrales nucléaires démontrent pourtant que la recherche ne peut en aucun cas être négligée. Cette

[1] Stratégie de recherche de l'IFSN, 2013

situation force l'ensemble des acteurs du domaine de la recherche nucléaire à vérifier les priorités dans la recherche.

Dans ce contexte, le conseil de l'IFSN a fait en 2018 de la recherche un point fort de ses activités et a créé un comité de recherche pour traiter des questions de recherche réglementaire en collaboration avec la direction générale de l'IFSN et le coordinateur de la recherche.

Le comité de recherche s'est penché plus en détail sur le thème de l'identification de l'état de la science et de la technique. Les discussions approfondies ont montré qu'il n'est pas toujours possible de le définir clairement et que, par conséquent, une bonne connaissance du paysage (international) de la recherche est indispensable.

En conséquence de quoi, le comité s'interroge sur le rôle et les limites de la recherche réglementaire. Comme indiqué plus haut, l'IFSN doit s'appuyer sur l'état actuel de la science et de la technique pour exercer sa fonction de surveillance. Il s'agit là du domaine des connaissances validées pour les applications pratiques. Une surveillance prospective nécessite aussi de se tenir à jour sur les progrès de la recherche pour anticiper de nouveaux problèmes potentiels. Par ailleurs, la pratique peut faire surgir des problèmes jusqu'ici non identifiés (comme par exemple les indications sur les barres de combustible de la centrale de Leibstadt) pour lesquels des mesures appropriées et proportionnées doivent être prises rapidement, mais où les connaissances spécifiques manquent. Pour l'exercice de sa surveillance, l'IFSN doit donc être capable :

- de se tenir en permanence à jour sur l'état de la science et de la technique ;
- d'identifier les lacunes en rapport avec les questions de sécurité technique qui doivent être comblées par de nouveaux travaux de recherche ; ces travaux de recherche doivent alors être exigés par l'IFSN, même s'ils sortent du cadre de la recherche réglementaire ;
- d'évaluer les programmes de recherche proposés par les exploitants et dans certains cas d'en vérifier indépendamment les résultats ;
- de s'appuyer sur des outils analytiques performants et validés.

La recherche réglementaire soutenue par l'IFSN sert à maintenir ces compétences au sein de l'institution elle-même. L'accompagnement actif par les collaborateurs de l'IFSN des projets de recherche réglementaire et l'engagement de l'IFSN dans les instances techniques internationales sont des éléments indispensables de cette approche. Le conseil et la direction générale de l'IFSN ont discuté ces éléments et ont confirmé qu'ils représentaient un cadre approprié pour le développement de la recherche réglementaire.

Le conseil de l'IFSN a été informé de l'état et de la planification des projets de recherche de l'IFSN lors de ses 3e et 6e réunions en 2018. Il a reçu un aperçu des projets en cours et prévus de l'IFSN, ainsi que du financement de la recherche à l'IFSN. Il a notamment été question de l'état d'avancement de l'important projet international de l'OCDE Halden. Le conseil de l'IFSN a examiné en détail la proposition de résilier le contrat multilatéral pour ce projet. Il a tenu compte de la perception négative potentielle de cette résiliation par les partenaires internationaux du projet, mais a donné son accord après avoir pesé les avantages et les inconvénients de la résiliation. Le conseil suivra à l'avenir avec intérêt la recherche de solutions alternatives au projet Halden Reactor pour l'étude du comportement du combustible dans des conditions sévères d'accident.

Le conseil de l'IFSN s'est aussi penché sur les réductions de moyens prévus par les exploitants pour la recherche dans le domaine de la sécurité nucléaire. Il est trop tôt pour juger l'impact de ces réductions sur l'adéquation et la pertinence des recherches futures sur la sécurité nucléaire. Le conseil craint que la réduction du financement de la recherche n'entraîne une réduction des compétences en matière de sécurité nucléaire. Une revue générale des projets de recherche en cours et prévus au niveau suisse devrait être initiée afin d'identifier les lacunes et les besoins supplémentaires éventuelles. Dans cet esprit, le conseil de l'IFSN a mandaté la direction générale de l'IFSN pour qu'elle organise un atelier réunissant l'ensemble des acteurs suisses du domaine de la recherche nucléaire.

Finalement, le conseil de l'IFSN a continué à traiter en 2018 du maintien en Suisse des compétences dans le domaine de la sécurité nucléaire. Le maintien d'une recherche forte dans le domaine de la sécurité nucléaire est un élément essentiel du maintien des compétences pour lequel le conseil de l'IFSN continuera à s'engager à l'avenir. Dans ce contexte, il constate avec satisfaction que le financement du successeur du professeur Prasser à l'EPFZ a été assuré au moyen d'un nouveau modèle de participation comprenant l'EPFZ, le Paul Scherrer Institut PSI, l'Office fédérale de l'énergie OFEN et swissnuclear.

2.2 Plan sectoriel

Le 21 novembre 2018, le Conseil fédéral a décidé d'avaliser la fin de la deuxième étape du plan sectoriel « Dépôts en couches géologiques profondes ». Les domaines d'implantation géologiques Jura-est, Nord des Lägern et Zurich nord-est vont être étudiés de façon intensive, aussi bien pour le stockage des déchets de faible et moyenne activité (DFMA) que pour celui des déchets de haute activité (DHA). La troisième étape du plan sectoriel consiste à trouver les sites les plus appropriés pour le stockage des déchets radioactifs en Suisse. L'étape 3, et donc l'ensemble du processus de sélection des sites, devrait s'achever en 2030. Le Conseil fédéral et l'Assemblée fédérale décideront ensuite de l'approbation des autorisations générales. L'octroi des autorisations générales est soumis au référendum facultatif.

Exigences pour la prochaine étape du plan sectoriel

Dans la procédure du plan sectoriel, l'IFSN est responsable de l'évaluation technique de la sécurité et de son appréciation. Les prescriptions légales et la partie conceptuelle du plan sectoriel « Dépôts en couches géologiques profondes » se traduisent par des exigences de sécurité et des directives. La directive ENSI-G03 appelée « Principes spécifiques de conception pour les dépôts en couches géologiques profondes et exigences applicables au justificatif de sécurité », joue un rôle central dans ce contexte. La directive actuelle date de 2009. Elle a été fondamentalement révisée par l'IFSN en 2018. Conformément à la convention de prestations entre le conseil de l'IFSN et l'IFSN, la version préliminaire à disposition doit faire l'objet d'une consultation externe en 2019 et entrer en vigueur en 2020. Le conseil de l'IFSN s'est informé en détail sur le projet de directive de l'IFSN. Il est d'avis que la révision de la directive est nécessaire, surtout compte tenu des demandes d'autorisation générale prévues lors de la troisième phase. Le conseil de l'IFSN pense aussi que son adaptation à l'état actuel des discussions internationales est nécessaire. En raison des longs délais jusqu'à la fermeture d'un dépôt en couches géologiques profondes, cette directive devrait avoir une influence durant plusieurs dizaines d'années.

Exigences relatives à une demande d'autorisation générale

Avec l'autorisation générale, un concept pour un dépôt en couches géologiques profondes sur le site choisi est accepté. Les prescriptions légales relatives à la demande d'autorisation générale laissent une marge d'interprétation dans laquelle les autorités compétentes doivent se mettre d'accord. En août 2018, le conseil de l'IFSN et la CSN ont organisé un atelier commun pour se faire une idée de la discussion en cours et de l'état d'avancement des travaux portant sur la concrétisation des exigences à satisfaire dans une demande d'autorisation générale auprès de l'OFEN et de l'IFSN. L'OFEN a présenté les exigences légales et l'IFSN les exigences techniques de sécurité pour la demande d'autorisation générale. L'IFSN et la CSN ont discuté de la portée et du niveau de détail requis de la demande d'autorisation générale, des questions institutionnelles et des besoins des parties prenantes dans ce processus. Le conseil de l'IFSN a constaté que les travaux préparatoires de l'IFSN concernant la demande d'autorisation générale avaient progressé conformément à l'état d'avancement de la procédure du plan sectoriel.

Une surveillance continue et anticipant l'avenir

En 2017, le conseil de l'IFSN et l'IFSN ont formulé une position commune sur la surveillance des dépôts en couches géologiques profondes. Selon cette position, l'IFSN doit endosser un rôle proactif quant à ses tâches de surveillance en rapport avec la gestion des déchets radioactifs et se préparer à temps aux défis à venir dans ce domaine. En 2018, le conseil de l'IFSN a traité de la gestion des déchets radioactifs lors de quatre de ses sept réunions ordinaires. Afin de pouvoir anticiper suffisamment tôt les défis futurs, il s'est informé sur les tâches de surveillances courantes, et en particulier sur l'état du plan sectoriel et sur les exigences de l'IFSN concernant l'étape 3. Afin de se préparer à l'avance aux défis à venir, le conseil de l'IFSN s'est laissé en particulier informer sur un dépôt combiné pour des DFMA, ainsi que sur les projets de l'IFSN en lien avec la surveillance et le dépôt pilote. Le conseil de l'IFSN est arrivé à la conclusion que la prise de position est actuellement mise en œuvre par l'IFSN et que l'IFSN exerce une surveillance anticipant l'avenir et axée sur la sécurité dans le cadre de la procédure du plan sectoriel.

Sonde MADUK de l'IFSN pour la surveillance automatique du débit de dose

3 Responsabilités et mandat

L'IFSN est l'autorité de surveillance de la Confédération pour la sécurité nucléaire et la sûreté des installations nucléaires suisses (voir annexe 1). Dès lors qu'il est question dans le présent texte de « sécurité », les aspects de la sûreté, c'est-à-dire de la protection contre toute atteinte à la sécurité nucléaire par des actions illicites de tiers, sont toujours inclus.

Le conseil de l'IFSN constitue l'organe stratégique et de surveillance interne de l'IFSN. La loi sur l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (LIFSN, RS 732.2) du 22 juin 2017, ainsi que l'ordonnance du 12 novembre 2008 sur l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (OIFSN, RS 732.21) constituent les bases légales pour le mandat et l'organisation de l'IFSN et du conseil de l'IFSN (voir annexe 1).

Le conseil de l'IFSN est constitué de cinq à sept membres compétents selon les dispositions de l'art. 6, al. 2 de la LIFSN. Les objectifs stratégiques à atteindre fixés pour une durée de quatre ans (voir annexe 2) sont définis par le conseil de l'IFSN dans un mandat de prestations à l'attention de l'IFSN. Une convention de prestations annuelle conclue entre l'IFSN et le conseil de l'IFSN concrétise ce mandat de prestations. Elle fixe également les objectifs annuels correspondants.

3.1 Responsabilités et mandat de l'IFSN

L'évaluation et la surveillance d'installations nucléaires sont fondées sur des lois, des ordonnances, des directives et des principes de base scientifiques et techniques. Ces éléments définissent les exigences de sécurité et les critères sur lesquels se fonde l'évaluation de l'IFSN. Les directives et les principes sont développés par l'IFSN en fonction de l'évolution des connaissances scientifiques et techniques. Les directives fixent par exemple les objectifs de radioprotection et les exigences applicables à l'exploitation d'installations nucléaires, règlent la procédure d'établissement des rapports sur l'exploitation et l'organisation de centrales nucléaires,

et définissent les spécifications applicables au traitement des déchets nucléaires, ainsi qu'aux dépôts intermédiaires et en couches géologiques profondes.

Expertises, permis d'exécution, décisions et prises de position relatives à la sécurité

L'IFSN réalise des expertises de sécurité lorsque par exemple 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'attribution de l'autorisation. L'autorisation est ensuite délivrée, sur la base de l'expertise de sécurité, par le Conseil fédéral, respectivement par le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC). La procédure d'autorisation pour les dépôts en couches géologiques profondes est aussi fondée sur les expertises de sécurité de l'IFSN.

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

Dans certaines circonstances, l'IFSN émet des décisions formelles qui sont contraignantes pour les exploitants. Ceux-ci doivent alors mettre en œuvre des mesures appropriées pour satisfaire à ces décisions. Les décisions de l'IFSN sont attaquables en justice.

L'IFSN émet également des prises de position techniques de sécurité pour des rapports importants tels que par exemple les réexamens périodiques de sécurité (RPS) que les centrales nucléaires doivent présenter sur l'état de sécurité de leurs installations. Ces prises de position peuvent être également assorties d'exigences supplémentaires.

Dans le domaine de la gestion des déchets radioactifs, l'IFSN délivre aussi des permis d'exécution pour les procédés de conditionnement de déchets radioactifs, ainsi que pour l'utilisation et l'entreposage de conteneurs de stockage de DHA et d'assemblages combustibles usés. Elle expertise de même les demandes de transport de matières radioactives.

Ces activités ont pour but de surveiller étroitement la sécurité des centrales nucléaires et de vérifier que les exploitants respectent en tout temps leurs obligations légales.

Contrôle d'exploitation des installations nucléaires

Outre les rapports sur les réexamens périodiques de sécurité, l'IFSN contrôle de nombreux autres documents relatifs à la sécurité que les exploitants sont tenus de soumettre régulièrement. L'IFSN mène aussi des entretiens de surveillance réguliers et ses inspecteurs de centrales contrôlent les installations nucléaires, leur organisation et leur exploitation, lors d'un nombre d'inspections dense. L'IFSN ne qualifie pour des postes importants du point de vue de la sécurité que des personnes ayant démontré les capacités et les formations nécessaires, conformément à l'ordonnance sur les qualifications du personnel des installations nucléaires (OQPN, RS 732.143.1).

Les exploitants mettent périodiquement les centrales nucléaires à l'arrêt afin de procéder, si nécessaire, au remplacement des assemblages combustibles usés par des assemblages neufs, et de réaliser les interventions d'entretien et de réparation indispensables sur les installations. Ces arrêts pour révision des centrales nucléaires, qui prennent généralement plusieurs semaines, 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 contrôle 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 rend compte de l'exposition de la population et du personnel des installations nucléaires aux rayonnements ionisants. Par ailleurs, l'IFSN surveille le conditionnement et le stockage intermédiaire de déchets radioactifs dans toutes les installations nucléaires, de même que le transport de matières radioactives qui relève de son domaine de compétence.

Évaluation de la sécurité des installations nucléaires

L'IFSN résume toutes les données collectées au cours d'une année en une évaluation complète et systématique de la sécurité. Elle en tire les éven-

tuelles mesures à prendre et fixe à partir de ces données son futur calendrier de surveillance. L'IFSN rend compte de ses activités au public à travers ses rapports annuels sur la sécurité des installations nucléaires, sur la radioprotection et sur les expériences tirées de l'exploitation et des activités de recherche.

3.2 Responsabilités et mandat du conseil de l'IFSN

Les tâches du conseil de l'IFSN sont définies à l'art. 6, al. 6 de la LIFSN (voir annexe 1).
Le conseil de l'IFSN est l'organe de contrôle interne de l'IFSN. A ce titre, il définit les objectifs stratégiques de l'IFSN et contrôle leur réalisation. Le conseil de l'IFSN surveille l'activité de surveillance et la gestion de l'IFSN et élit le directeur ou la directrice, ainsi que les autres membres de la direction. Il approuve le budget et est responsable d'une assurance qualité suffisante, ainsi que d'une gestion du risque adéquate.

Employé de l'IFSN lors d'une discussion technique à la centrale nucléaire de Beznau

4 Activités

4.1 Expertise des installations et surveillance de l'exploitation

Activités de l'IFSN

L'évaluation des installations comprend l'évaluation des projets de construction, de modification et de désaffectation soumis dans le cadre de procédures d'autorisation ou de permis d'exécution. De plus, l'IFSN procède à l'expertise des réexamens périodiques de sécurité nucléaire. Les détenteurs d'une autorisation d'exploitation de centrale nucléaire doivent les effectuer tous les dix ans, eux qui comportent un grand nombre d'analyses de sécurité et de défaillance. L'IFSN base ses activités d'évaluation sur des directives par lesquelles elle concrétise les bases juridiques. L'évaluation des installations comprend trois processus :

- Application des principes de surveillance,
- Réalisation d'expertises,
- Octroi de permis d'exécution.

Dans le domaine de l'évaluation des installations, ont été particulièrement importants les réexamens périodiques de la sécurité des centrales nucléaires de Beznau et de Leibstadt (justificatif de sécurité pour l'exploitation à long terme), le justificatif de sécurité de la cuve de pression du réacteur de la centrale nucléaire de Beznau 1 et les projets de modernisation dans les centrales nucléaires.

La surveillance de l'exploitation comprend l'évaluation technique de la sécurité de l'exploitation des installations nucléaires. En font partie notamment l'admission du personnel et l'analyse des événements. Huit processus font partie de la surveillance de l'exploitation:

- Inspection,
- Mise en vigueur,
- Révision,
- Mesure des radiations,
- Traitement des événements,
- Surveillance à distance et prévisions,
- Préparation aux situations d'urgence,
- Évaluation de la sécurité.

L'IFSN évalue la sécurité des installations nucléaires de façon exhaustive et systématique. Outre les évé-

nements soumis au devoir de notification, d'autres observations sont aussi prises en compte. Celles-ci ressortent notamment des 454 inspections que l'IFSN a effectuées chez les exploitants en 2018.

L'année de surveillance 2018 a été marquée par la reprise de l'exploitation de la centrale nucléaire de Beznau 1 après environ trois ans d'arrêt. Au préalable, Axpo AG a dû démontrer que les indications révélées durant l'été 2015 dans le matériau de base de la cuve de pression du réacteur ne compromettaient pas la sécurité. Après des investigations approfondies sur la base d'une réplique d'une virole de la cuve de pression, Axpo AG a pu démontrer que les inclusions trouvées dans l'acier de la cuve de pression n'ont aucune influence négative sur la sécurité. Pour contrôler le justificatif remis par Axpo AG, l'IFSN a procédé elle-même à ses propres évaluations. Un groupe d'experts internationaux (International Review Panel) a procédé lui-même à une évaluation indépendante du justificatif de sécurité.

En 2018, les conditions d'exploitation autorisées pour les installations nucléaires suisses ont été en tout temps respectées.

Comme les années précédentes, les rejets de substances radioactives dans l'environnement par les eaux usées et l'air vicié des installations nucléaires suisses ont été nettement inférieurs aux valeurs limites. Aucun rejet non-autorisé de substances radioactives provenant des installations n'a été enregistré au cours de l'année sous revue.

Le nombre des événements soumis à l'obligation de notification, soit 39, est supérieur à la moyenne sur le long terme :

- 3 événements concernaient la centrale nucléaire de Beznau 1,
- 1 événement concernait la centrale nucléaire de Beznau 2,
- 13 événements concernaient la centrale nucléaire de Gösgen,
- 12 événements concernaient la centrale nucléaire de Leibstadt,
- 4 événements concernaient la centrale nucléaire de Mühleberg,
- 5 événements concernaient les installations nucléaires du PSI, dont l'un a été causé par des tiers et n'a pas été attribué au PSI,
- 1 événement concernait le réacteur de recherche de l'EPFL à Lausanne,
- Aucun événement n'a été signalé pour le dépôt intermédiaire central de Wührenlingen (Zwilag) et pour le réacteur de recherche de l'Université de Bâle.

L'IFSN traite en détail des événements dans son rapport de surveillance[1].

La disponibilité limitée des systèmes de refroidissement d'urgence de la centrale de Leibstadt a conduit à une classification INES 1 sur l'Echelle internationale des événements nucléaires de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). Une hausse inattendue du débit de dose sur le lieu de travail de l'entreposage du séparateur d'eau à la centrale nucléaire de Leibstadt a aussi conduit à une classification INES 1. Les autres événements, dont l'évaluation est déjà terminée, ont été annotés au niveau INES 0.

En 2018, des déchets radioactifs des installations nucléaires ont à nouveau été transportés vers le dépôt intermédiaire Zwilag. Au total, 636 conteneurs de déchets et 400 litres de déchets liquides ont été traités dans l'installation d'incinération du Zwilag.

Fin 2018, l'inventaire du dépôt pour les DHA s'élevait à 42 conteneurs de transport et de stockage renfermant des assemblages combustibles usés, ainsi que 23 conteneurs de transport et de stockage avec des coquilles en verre issues du retraitement. Depuis septembre 2003, la halle de stockage des conteneurs abrite également les six grands conteneurs renfermant les déchets de désaffectation de l'ancienne centrale nucléaire expérimentale de Lucens. Fin 2018, le taux d'occupation était d'environ 32,5 % dans le dépôt pour les déchets de haute activité, et de 43 % dans le dépôt pour les déchets de moyenne activité.

Les résultats de deux missions internationales d'inspection de l'IFSN ont été publiés en 2018.

L'examen thématique par les pairs (Topical Peer Review) du groupe des régulateurs européens de sécurité nucléaire ENSREG a examiné le rapport national suisse dans le cadre de l'évaluation internationale de la gestion du vieillissement dans les centrales nucléaires. Les programmes de gestion du vieillissement mis en œuvre dans les centrales nucléaires suisses ont été évalués dans le rapport final qui cite de nombreuses « bonnes pratiques ». La nécessité d'apporter des améliorations a été identifiée dans quatre domaines, par exemple dans l'inspection ciblée des tuyauteries inaccessibles.

Dans le cadre de la mission de l'International Physical Protection Advisory Service (IPPAS), le système national de sûreté nucléaire (Nuclear Security

[1] Rapport de surveillance 2018 sur la sécurité nucléaire dans les installations nucléaires suisses, 2019

Regime) a été évalué, ainsi que la sûreté des installations nucléaires, du transport des marchandises nucléaires et de l'informatique des installations nucléaires. Le chapitre 4.5 fournit davantage de détails sur la mission IPPAS.

Evaluation du conseil de l'IFSN

Le conseil de l'IFSN suit systématiquement les développements du fonctionnement opérationnel des centrales nucléaires et les projets de modification les concernant. Pour ce faire, le conseil de l'IFSN utilise les instruments et méthodes suivants :

- Présentation annuelle des activités des domaines de surveillance et de spécialisation de l'IFSN ainsi que de l'état-major de direction ;
- Présentations par l'IFSN sur des projets importants et des sujets touchant à la surveillance ;
- Information et discussion sur les événements survenus dans les installations nucléaires suisses, ainsi que suivi de la mise en œuvre des mesures prescrites par l'IFSN à la suite de ces événements ;
- Revue des principaux résultats obtenus à travers les inspections des centrales nucléaires suisses ;
- Prise de connaissance et discussion des rapports de sécurité des installations nucléaires suisses et du Rapport de surveillance de l'IFSN ;
- Etude des procès-verbaux des réunions des cadres de l'IFSN (KASI) par certains membres du conseil de l'IFSN et discussion éventuelle de points spécifiques avec la direction de l'IFSN lors de la réunion du conseil ;
- Discussions techniques détaillées entre certains membres du conseil de l'IFSN et les membres de l'IFSN sur certains projets et événements choisis des installations nucléaires suisses ;
- Participation aux activités du Groupe d'experts de la sécurité nucléaire (ERS) et du Forum technique sur les centrales nucléaires (TFK) ;
- Visites d'installations nucléaires ;
- Traitement d'aspects spécifiques de la sécurité lors des réunions du conseil.

En 2018, le conseil de l'IFSN a été informé des sujets suivants lors de ses réunions ordinaires :

- Concept de gestion du vieillissement ;
- Résultats du justificatif de sécurité de la cuve de pression de Beznau 1 et autorisation de redémarrage du réacteur ; deux membres du conseil ont suivi de très près le projet du justificatif de sécurité et ont participé à la plupart des séances du comité d'experts internationaux (International Expert Panel, IRP) avec l'IFSN, ainsi qu'entre l'IFSN et Axpo AG, en particulier la dernière séance en janvier 2018 ;
- Actualisation de l'étude sur les effets d'une chute d'avion sur les centrales nucléaires suisses ;
- Résultats de l'analyse des causes des indications trouvées sur certains assemblages combustibles de la centrale nucléaire de Leibstadt ;
- Travaux d'évaluation des réexamens périodiques de sécurité en cours ;
- Développements internationaux dans le domaine de la culture de surveillance ;
- Avancement des projets pour l'évaluation des dangers naturels ;
- Développements dans le domaine de la sécurité IT ;
- Révision partielle de l'ordonnance sur l'énergie nucléaire.

En 2018, le conseil de l'IFSN a été informé par la direction générale des événements suivants :

- Quatre événements à la centrale de Leibstadt et un à la centrale de Gösgen ;
- Le rôle des facteurs humains et organisationnels lors des récents événements ayant eu lieu dans les centrales nucléaires suisse, en particulier à la centrale nucléaire de Leibstadt.

Les discussions techniques détaillées menées entre les membres du conseil de l'IFSN et ceux de l'IFSN ont porté en 2018 sur les sujets suivants:

- Justificatif de sécurité pour la cuve du réacteur de Beznau 1 ;
- Etat de l'étude sur la cause des indications sur certains assemblages combustibles de la centrale nucléaire de Leibstadt ;
- Discussion des facteurs humains et organisationnels, ainsi que des effets des réductions de personnel et des réorganisations dans les centrales nucléaires suisses ;
- Transports de déchets et état du développement de nouveaux conteneurs de transport et de stockage.

A côté du contrôle des résultats les plus importants des inspections des centrales nucléaires suisses, un membre du conseil de l'IFSN a participé à une conférence d'évaluation des installations, pour se familiariser avec l'évaluation systématique de la sécurité. Des membres du conseil de l'IFSN se sont informés lors de deux visites sur les développements actuels en matière de sécurité à la centrale nucléaire de Mühleberg et à celle de Leibstadt.

En ce qui concerne des aspects spécifiques de la sécurité, les sujets suivants ont été examinés lors des réunions du conseil en 2018 : sécurité et participation, nouvelles approches de l'analyse des risques, sécurité et non-connaissance, et sécurité dans l'aviation civile.

Sur la base des informations ainsi acquises, le conseil a pu se former une opinion bien étayée de la qualité de l'évaluation des installations et de celle de la surveillance de l'exploitation par l'IFSN. Les observations du conseil de l'IFSN l'amène à conclure que la surveillance a été effectuée de manière indépendante, consciencieuse, compétente et avec le soin requis. L'IFSN a réagi rapidement et efficacement aux événements et problèmes identifiés. Elle a rendu ses prises de positions, décisions et expertises dans les délais convenus avec le conseil de l'IFSN.

Il en ressort que les centrales nucléaires suisses ont été exploitées de façon sûre durant l'année 2018. Le conseil de l'IFSN note cependant que les événements devant obligatoirement être notifiés ont augmenté, et que plusieurs de ces événements sont attribuables à des facteurs humains et organisationnels. Cette tendance devra être surveillée étroitement à l'avenir. L'influence des réductions de personnel et des réorganisations doit être régulièrement analysée et discutée en relation avec le contexte changeant de l'énergie nucléaire. Cela est particulièrement valable pour la centrale de Leibstadt dans laquelle des manquements plus graves ont été constatés. L'IFSN a déjà pris des mesures dans ce sens que le conseil appuie sans condition.

4.2 Radioprotection et organisation d'urgence

Activités de l'IFSN

En 2018, les émissions de substances radioactives dans l'environnement à travers les eaux usées et les effluents gazeux par les installations nucléaires suisses se sont à nouveau situées très nettement au-dessous des valeurs autorisées. Sur la base de recommandations internationales, l'IFSN a fixé une valeur cible de 1 gigabecquerel (GBq) par année (sans tritium) pour les émissions liquides. Cette valeur a été nettement inférieure pour toutes les installations nucléaires. Durant l'année sous revue, l'IFSN n'a constaté aucune émission illicite de substances radioactives provenant des installations.

Les doses collectives reçues par le personnel exposé à des rayonnements ionisants du fait de son activité professionnelle ont été considérablement réduites depuis la mise en service des centrales nucléaires. Ceci résulte avant tout de mesures d'optimisation éprouvées, notamment lors de travaux dans des zones d'exposition à des rayonnements forts et variables. Avec 0,5 millisievert (mSv), la dose individuelle moyenne s'est maintenue au cours de l'année sous revue dans le bas de l'échelle. A titre de comparaison, la dose équivalente annuelle moyenne à laquelle est exposé chaque habitant en Suisse est de 5,8 mSv. La dose individuelle la plus élevée s'est située durant l'année sous revue à 12,4 mSv ; la valeur limite de 20 mSv par an fixée pour les personnes exposées aux rayonnements ionisants du fait de leur activité professionnelle n'a ainsi pas été dépassée.

En raison de la situation du marché tendue pour le personnel externe des centrales nucléaires, l'IFSN s'est assurée qu'un nombre suffisant de personnes était affecté à la radioprotection pendant les travaux de révision. Une inspection non planifiée et en dehors des heures normales de travail a révélé une surveillance de la radioprotection inadéquate à la centrale nucléaire de Leibstadt, ce qui a été immédiatement corrigé. Les activités d'inspection dans ce domaine seront intensifiées en 2019.

Durant l'année sous revue, 4938 personnes exposées à des rayonnements dans le cadre de leur travail ont été annoncées. Elles ont accumulé une dose collective de 2448,8 mSv-personne.

La dose supplémentaire pour la population vivant à proximité des installations nucléaires est restée à un niveau très faible l'an dernier. Dans le voisinage immédiat, elle était inférieure à 0,1 % de la dose annuelle moyenne de rayonnement de la population suisse.

Au moyen de 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/.

Depuis le début de l'année 2016, le système JRODOS (Java-based Realtime Online Decision Support System) est utilisé comme programme de prévision de la propagation atmosphérique de la radioactivité dans l'environnement et de ses conséquences. En cas d'urgence, JRODOS permet à l'IFSN de comparer rapidement les effets radiologiques d'un rejet avec les seuils de dose du Concept des mesures à prendre en fonction des doses selon l'ordonnance sur l'Etat-major fédéral Protection de la population (OEMFP, RS 520.17). Conformément à son mandat défini dans l'ordonnance sur la protection civile (OPCi, RS 520.11), l'IFSN peut adresser dans

un court délai une recommandation comprenant des mesures de protection de la population à l'Office fédéral de la protection de la population (OFPP) et à l'Etat-major fédéral Protection de la population (EMFP). Au cours de l'année 2018, des travaux préparatoires ont été menés dans ce cadre afin de renouveler et de maintenir le réseau et le modèle de mesure (CN-Met) mis en place et exploité par MétéoSuisse sur mandat de l'IFSN. Cet effort vise à assurer la mise à disposition de données météorologiques fiables pour l'exploitation de JRODOS.
La préparation aux situations d'urgence a été examinée par l'IFSN à l'occasion d'exercices d'urgence. Des possibilités d'optimisation ont été constatées çà et là, et les exploitants ont été tenus de mettre en œuvre différentes mesures d'amélioration.
Au cours de l'année sous revue, l'IFSN a participé activement aux préparatifs de l'exercice général d'urgence 2019, qui est organisé sous la direction de l'OFPP. Les connaissances acquises lors du dernier exercice général d'urgence ont été intégrées au nouveau scénario de l'exercice.

Evaluation du conseil de l'IFSN

La division de l'ENSI qui est responsable de la protection radiologique, de la sûreté et de l'organisation d'urgence a informé le conseil de l'IFSN des activités de ses sections. Le conseil s'est intéressé en particulier :

- aux remaniements en matière d'organisation et de personnel requis par les défis nouveaux auxquels la division est confrontée – spécifiquement la sécurité IT et la sûreté ;
- aux efforts pour tenir l'IFSN à la pointe de la science et de la technologie dans les domaines de la radioprotection, des méthodes de mesures et des outils prévisionnels pour la propagation des radiations dans l'environnement, où la coopération avec le PSI a un rôle important à jouer ;
- à l'information du Parlement et du public dans le cadre de la révision partielle de l'ordonnance sur l'énergie nucléaire ;
- aux activités visant à améliorer la coordination avec d'autres organismes fédéraux dans le domaine de la protection civile sur la base des résultats de l'exercice général d'urgence 2017 RAROS ;
- aux connaissances scientifiques actuelles sur les effets biologiques des radiations ionisantes.

Sur la base de l'information obtenue, le conseil de l'IFSN est parvenu à la conclusion que l'IFSN disposait d'une organisation d'urgence bien préparée et est prête à intervenir rapidement dans l'éventualité d'une émission de radioactivité dans le cadre d'un événement. L'IFSN est régulièrement auditée et accréditée dans le domaine de la radioprotection. Le système de mesure MADUK présente une grande disponibilité. La formation des inspectrices et des inspecteurs ainsi que les méthodes de mesure appliquées correspondent à l'état de la science et de la technique. 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. Pour ce faire, elle dispose du personnel technique et de l'infrastructure nécessaires pour les mesures, les calculs et la modélisation.

4.3 Désaffectation de la centrale nucléaire de Mühleberg

Activités de l'IFSN

L'IFSN accompagne les préparatifs de la désaffectation depuis que BKW AG a pris la décision de fond, en 2013, d'arrêter l'exploitation de la centrale nucléaire de Mühleberg à la fin de 2019. En 2020, il est prévu que tous les assemblages combustibles soient transférés de la cuve de pression du réacteur à la piscine de refroidissement et que les mesures nécessaires à l'établissement d'une post-exploitation technique sûre soient mises en œuvre. Par la suite, la centrale de Mühleberg sera désaffectée en deux phases successives à partir de septembre 2020.
BKW AG a demandé l'autorisation de mettre en place des mesures techniques post-exploitation à la fin de l'année 2017. Elles ont été évaluées par l'IFSN au cours de l'année 2018 et seront autorisées en plusieurs étapes de façon rapprochée de sorte qu'elles puissent être mises en place après l'arrêt de de son fonctionnement en puissance.
BKW AG a élaboré un projet de désaffectation et l'a soumis le 18 décembre 2015. L'IFSN a préparé une évaluation de sécurité technique de ce projet et a formulé 35 conditions complémentaires pour assurer la sécurité nucléaire. En outre, l'IFSN a commenté les recours reçus et formulés à l'encontre du projet de désaffectation, ainsi que les avis des offices fédéraux et des cantons concernés par la procédure.
Le 20 juin 2018, le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) a décidé la désaffectation de la centrale de Mühleberg en intégrant sous

forme de conditions à sa décision toutes les dispositions accessoires énoncées par l'IFSN. Ces conditions se rapportent à divers aspects du projet de désaffectation. En particulier, elles régissent les exigences en matière de permis d'exécution pour les mesures préparatoires de désaffectation dans le bâtiment des machines en 2020, pour la désaffectation pendant la phase 1 de désaffectation, prévue de septembre 2020 à fin 2024, et pour la phase 2 de désaffectation, prévue entre 2024 et 2031, ainsi que diverses mesures individuelles de désaffectation soumises à des permis d'exécution distincts.

Fin 2017, BKW AG a déposé en avance une demande d'autorisation pour les mesures préparatoires de désaffectation, ainsi que pour la phase 1 de désaffectation et pour les mesures de désaffectation soumises à un permis d'exécution lors de la phase 1 de désaffectation. Toutes ces demandes font l'objet d'un examen et d'une évaluation continus par l'IFSN depuis le début de 2018. A ce propos, l'IFSN a d'abord procédé à une évaluation générale et est parvenue à la conclusion qu'une partie des documents du dossier de demande devait être révisée ou complétée avant la fin de 2018, et une autre partie avant la mi-2019. L'objectif est de délivrer à temps et par étapes les permis nécessaires au démantèlement durant la phase 1 de désaffectation.

Evaluation du conseil de l'IFSN

La direction générale de l'IFSN a tenu le conseil de l'IFSN informé des progrès des travaux préparatoires pour la désaffectation et le démantèlement de la centrale nucléaire de Mühleberg. Un membre du conseil a visité l'installation en septembre 2018 afin de se faire une idée directement sur le site des travaux préparatoires en cours.

Le conseil de l'IFSN conclut que l'IFSN remplit sa mission de supervision des aspects sécuritaires de la désaffectation de la centrale nucléaire de Mühleberg conformément à son mandat légal et en bonne concertation avec tous les partenaires impliqués dans ce projet.

4.4 Plan sectoriel « Dépôts en couches géologiques profondes »

Activités de l'IFSN

L'étape 2 du plan sectoriel « Dépôts en couches géologiques profondes » s'est achevée avec la décision du Conseil fédéral du 21 novembre 2018. Les trois régions d'implantation Jura-est, Nord des Lägern et Zurich nord-est seront étudiées plus en détail dans l'étape 3 qui suit maintenant. Cette étape du plan sectoriel pour les dépôts en couches géologiques profondes vise à identifier les sites les plus appropriés pour l'entreposage des déchets radioactifs en Suisse. A cet effet, l'IFSN a complété les prescriptions de sécurité. Les recommandations de la Commission fédéral de sécurité nucléaire CSN, du Groupe d'experts pour les dépôts en couches géologiques profondes EGT, du Comité des cantons AdK et du Groupe d'experts allemands sur les dépôts suisses en couches géologiques profondes ESchT ont également été prises en compte. Au cours de l'étape 2, divers intervenants, tels que la CSN, l'EGT, le Groupe de travail des cantons sur la sécurité et l'ESchT, ont recommandé d'améliorer la structure de la documentation et le mode de citation des références dans les rapports de l'étape 3. Par conséquent, un rapport argumentaire devra être soumis avec la demande d'autorisation générale. Il résumera les raisonnements principaux et les conclusions des rapports pour le choix de site et pour la sécurité du dépôt. Le rapport doit permettre aux parties concernées de comprendre les arguments avancés pour le choix d'un site.

L'IFSN spécifie la procédure de sélection pour rendre possible une comparaison entre les sites. En raison des exigences plus strictes en matière de barrières géologiques et de la période de réflexion plus longue pour un dépôt de DHA, il faudra dans un premier temps choisir le site du dépôt de DHA. Le site de stockage des DFMA sera choisi dans un deuxième temps. La Nagra ne peut proposer un dépôt combiné pour les deux types de déchets que si l'emplacement des deux dépôts dans le même domaine d'implantation présente des avantages du point de vue de la sécurité et si les interactions possibles entre les deux dépôts ne portent pas atteinte à la sécurité.

La Nagra caractérise le sous-sol géologique dans les domaines d'implantation à explorer au moyen de forage en profondeur. Dans ce contexte, l'IFSN a établi des groupes d'accompagnement officiels les 24 et 25 septembre 2018 dans les domaines d'implantation Nord des Lägern et Zurich nord-est. La Confédération et la Nagra peuvent ainsi informer rapidement et de manière compétente les communes, les cantons et l'arrondissement de Waldshut (D) touchés par les forages en profondeur. Ces groupes d'accompagnement servent de réseau pour répondre, sous la direction de l'IFSN,

aux besoins d'information des membres. Le groupe d'accompagnement de la région d'implantation Jura-est sera formé dès l'obtention des autorisations exécutoires.

Dans le cadre de la procédure du plan sectoriel pour les dépôts en couches géologiques profondes, le groupe d'experts EGT soutient l'IFSN et prend position sur les questions relevant des géosciences et du génie civil. L'EGT a été renforcé de deux nouveaux membres. Le 1er janvier 2018, l'IFSN a pu recruter Horst Geckeis et Neil Mancktelow comme membres de ce groupe. Alan Geoffrey Milnes a quitté l'EGT pour des raisons d'âge. Les deux nouveaux membres apportent une riche expérience dans les domaines de la géologie structurale, de la chimie de l'eau et de la gestion des déchets radioactifs qui sera précieuse pour ce groupe d'experts.

a) Réalisation des dépôts en couches géologiques profondes

La législation sur l'énergie nucléaire impose aux responsables de la gestion des déchets de soumettre un programme de gestion des déchets tous les cinq ans. Cela permet de tenir compte des nouvelles connaissances, ainsi que des recommandations et des commentaires provenant des prises de position des autorités. Une fois la décision du Conseil fédéral sur le programme de gestion des déchets 2008 prise, la Nagra a remis un plan de recherche, de développement et de démonstration avec le programme de gestion des déchets. Afin de permettre la réalisation en temps utile des dépôts en couches géologiques profondes, les besoins de recherche doivent être identifiés. Les délais définis pour les activités futures dans le domaine recherche, développement et démonstration, doivent être réalistes.

Dans son examen et son évaluation, l'IFSN conclut que les responsables de la gestion des déchets ont correctement pris en compte les exigences légales et officielles dans le plan proposé pour la réalisation de dépôts en couches géologiques profondes. Le plan de mise en œuvre décrit correctement et de manière transparente les procédures successives d'autorisation dans le domaine nucléaire. Cela vaut également pour la procédure de sélection du site. Dans leur prise de position, l'OFEN, l'IFSN et la CSN recommandent au Conseil fédéral des conditions pour les futurs programmes de gestion des déchets. Ces conditions ont été fixées par le Conseil fédéral dans son arrêté du 21 novembre 2018.

Evaluation du conseil de l'IFSN

Comme mentionné au chapitre 2, le plan sectoriel pour les dépôts en couches géologiques profondes a été un thème principal de réflexion du conseil de l'IFSN en 2018. Le conseil de l'IFSN s'est laissé informer par la direction de l'IFSN et celle de la Nagra à ce propos et a examiné certains aspects avec la CSN. Les sujets suivants ont retenu particulièrement l'attention :

- Exigences de l'IFSN pour la phase 3 du plan sectoriel ;
- Révision de la directive ENSI G03 « Principes spécifiques de conception pour les dépôts en couches géologiques profondes et exigences applicables au justificatif de sécurité » ;
- Exigences pour les demandes d'autorisation générale pour des dépôts géologiques (atelier avec la CSN) ;
- Projets de recherche de l'IFSN sur les méthodes de suivi et le dépôt pilote.

Deux membres du conseil de l'IFSN ont assisté aux réunions du Forum technique sur la sécurité.

Sur la base de ces activités, le conseil de l'IFSN arrive à la conclusion que l'IFSN assume sa mission dans le cadre du plan sectoriel en toute indépendance et de manière prospective. Cela est le cas de manière exemplaire pour la directive G03 « Principes spécifiques de conception des dépôts en couches géologiques profondes et exigences applicables au justificatif de sécurité ». De plus, l'IFSN se prépare aux défis à venir à l'aide de projets de recherche et réalise du travail en amont en vue de demandes d'autorisation générale. Le plan sectoriel pose aussi des exigences particulières au dialogue avec le public, en particulier dans les domaines d'implantation. Cette tâche est prise en compte de manière effective par l'IFSN.

4.5 Mission IPPAS

Activités de l'IFSN

L'IFSN a l'obligation légale de se faire auditer périodiquement par des experts externes en ce qui concerne le respect des exigences de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). Dans le domaine de la sûreté, cette vérification est effectuée dans le cadre d'une mission du Service consultatif international sur la protection physique (IPPAS). La mission IPPAS en Suisse, intensivement préparée depuis 2017, s'est déroulée du 28 mai au 8 juin 2018. L'équipe internationale d'experts s'est réunie à Brugg avec des représentants de l'IFSN et

à Berne avec des représentants des diverses autorités fédérales compétentes en matière de sûreté. En outre, l'équipe a également visité trois des quatre centrales nucléaires suisses et s'est fait une idée sur place de la mise en œuvre des mesures de sûreté.

En Suisse, la mission IPPAS a examiné le système national de sûreté nucléaire, la sûreté des installations nucléaires, la sûreté des matières nucléaires pendant le transport et la sûreté informatique des installations nucléaires. Elle a permis d'avoir une vision extérieure indépendante et techniquement qualifiée des activités officielles dans le domaine de la sûreté. En outre, l'échange avec les experts étrangers a fourni des informations précieuses pour améliorer encore les pratiques de surveillance de l'IFSN.

La mission IPPAS recommande, entre autres, que l'IFSN termine la formulation des exigences réglementaires relatives à la sécurité informatique des installations nucléaires. Ces exigences devraient être efficaces, mesurables et adaptées à la menace. D'autres recommandations comprennent l'élaboration d'une procédure pour déterminer les conséquences radiologiques non autorisées d'un acte de sabotage, les interfaces entre la sûreté nucléaire et les mesures de protection (safeguards) et l'utilisation de la menace dans le cadre de la conception pour définir des scénarios de sabotages réalistes.

La Suisse a été félicitée pour le fait que le principe du rééquipement continu est ancré dans la législation. Cela contribue à renforcer les différents éléments du régime de sécurité et de sûreté durant toute la période d'exploitation. Le système radio Polycom a également été évalué comme une bonne pratique. Il permet à l'ensemble des organisations de sécurité de l'Etat, telles que la police, les pompiers et l'armée, de communiquer entre elles sous une forme cryptée et de bien coordonner leur déploiement.

La mission IPPAS a renforcé la surveillance de la sécurité de l'IFSN. Dans le cadre de la mission, l'IFSN a pu analyser ses propres pratiques et utiliser la possibilité qui lui était offerte de procéder à des échanges de vues avec des experts internationaux expérimentés. La mission IPPAS est du point de vue de l'IFSN à considérer comme un succès. Un complément à la mission est prévu pour 2022. D'ici là, l'IFSN va analyser les recommandations et les indications reçues, et les appliquer, pour autant qu'elles soient autorisées par les conditions-cadres légales.

Evaluation du conseil de l'IFSN

Le conseil de l'IFSN a suivi les travaux de préparation de la mission et la coordination avec les autres organismes de la Confédération qui étaient impliqués. La présidente du conseil de l'IFSN a participé à la séance de clôture avec la délégation internationale à Brugg.

Le conseil de l'IFSN salue les bons résultats de la mission, qui démontre que la Suisse en général et l'IFSN en particulier s'acquittent consciencieusement de leurs responsabilités en matière de sûreté nucléaire. Les recommandations de la mission IPPAS auprès de l'IFSN s'inscrivent dans le cadre des efforts déployés par le conseil de l'IFSN pour renforcer la surveillance de la sécurité informatique. Le conseil de l'IFSN suivra la mise en œuvre des recommandations adressées à l'IFSN dans les années à venir.

4.6 Participation de l'IFSN à la Topical Peer Review « Gestion du vieillissement dans les centrales nucléaires »

Activités de l'IFSN

Fin 2016, la direction de l'IFSN a décidé que la Suisse participerait volontairement à la première Topical Peer Review (TPR) « Gestion du vieillissement des centrales nucléaires » décidée par le Conseil de l'Union européenne.

a) Déroulement du processus de la Topical Peer Review

La TPR comprenait trois phases. Dans une première phase, chaque pays participant devait préparer un rapport national avant la fin de 2017, dans lequel les programmes de surveillance du vieillissement mis en œuvre dans les centrales nucléaires devaient être décrits et évalués.

Au cours de la deuxième phase, ces rapports nationaux ont été examinés par tous les pays participants et les résultats de l'audit ont été discutés avec des experts internationaux lors d'un atelier d'une semaine en mai 2018. Sur la base des résultats de l'atelier, les « bonnes pratiques » et le « niveau de performance attendu » ont été formulés et résumés dans le rapport final. A la suite de quoi le rapport final a été publié par le Groupe des régulateurs européens de sécurité nucléaire (ENSREG) en octobre 2018 avec une évaluation par pays de tous les pays participant au TPR. Les mentions « bonnes pratiques » ont été attribuées lorsque des

mesures de surveillance allant au-delà des exigences internationalement reconnues ont été mises en œuvre. Si le niveau de performance attendu a été atteint, une mention « bonne exécution » a été décernée, ou, dans le cas contraire, un « domaine à améliorer » a été identifié.
Durant la troisième phase, qui est encore en cours, l'ENSREG élaborera un plan de mise en œuvre des potentiels d'amélioration identifiés lors de l'atelier, ce qui constituera ensuite la base des plans d'action de chaque pays en particulier.

b) Etat d'avancement de la surveillance du vieillissement dans les centrales nucléaires suisses
Le programme de surveillance du vieillissement mis en œuvre dans les centrales nucléaires suisses repose sur un long processus de développement qui a été suivi de près par l'IFSN. Fin 1991, l'autorité de surveillance de l'époque, la Division principale pour la sécurité des installations nucléaire (aujourd'hui IFSN) a invité les exploitants des centrales nucléaires suisses à mettre en place un programme de surveillance du vieillissement pour les structures, systèmes et composants importants pour la sécurité. Sur la base des programmes de maintenance appliqués depuis de nombreuses années, les exploitants ont préparé des documents de base pour la surveillance du vieillissement dans les trois domaines spécifiques génie électrique, génie civil et génie mécanique et ont introduit la surveillance du vieillissement par des groupes d'experts spécialement constitués dans les centrales nucléaires. Du point de vue de l'IFSN, la structure et l'organisation de la surveillance du vieillissement dans les centrales nucléaires suisses et leur intégration dans les programmes établis de surveillance via les systèmes existants de gestion de la qualité et de gestion opérationnelle ont fait leurs preuves.
En 2004, avec l'entrée en vigueur de l'ordonnance sur l'énergie nucléaire, l'obligation pour les exploitants d'effectuer une surveillance systématique et complète du vieillissement a été ancrée au niveau juridique et les exigences en matière de surveillance systématique et complète du vieillissement ont été aussi précisées dans les directives.
Les éléments ayant fait leur preuve ont été repris en 2012 dans une nouvelle directive. Le champ d'application y a été élargi aux structures, systèmes et composants importants pour la sécurité, et pour la première fois, des exigences concrètes pour la vérification de la sécurité en cas de rupture fragile de la cuve de pression du réacteur ainsi que pour l'ampleur et l'évaluation de la surveillance de l'usure ont été incluses. En outre, un rapport annuel sur l'état de la surveillance du vieillissement a été introduit. L'IFSN est ainsi rapidement informée de la mise à jour du programme de surveillance du vieillissement dans les centrales nucléaires suisses et des adaptations qui en résultent pour les autres programmes de contrôle. Sur cette base, l'IFSN peut effectuer des inspections ciblées quand des indications sont révélées et évaluer l'efficacité du programme de surveillance du vieillissement. Du point de vue de l'IFSN, le rapport annuel montre clairement que le programme de surveillance du vieillissement dans les centrales nucléaires suisses fait l'objet d'adaptations continues sur la base des nouvelles connaissances issues de l'évaluation de l'expérience interne et externe d'exploitation, ainsi que du suivi de l'état des connaissances scientifiques et techniques.
En 2014, les justificatifs nécessaires à l'exploitation à long terme des centrales nucléaires suisses ont été intégrés aux réexamens périodiques de la sécurité. Pour la prolongation de la durée d'exploitation, il doit être démontré, entre autres, que la cuve de pression du réacteur, y compris les composants internes, le circuit primaire, l'enveloppe de pression en acier et le bâtiment du réacteur ne sont soumis à aucun mécanisme de vieillissement limitatif dans le temps. Il doit aussi être démontré que les critères de vieillissement définis dans l'ordonnance du DETEC sur la méthode et sur les standards de vérification des critères de la mise hors service provisoire d'une centrale nucléaire du 16 avril 2008 (RS 732.114.5) ne sont pas atteints. Dans ses avis sur les réexamens périodiques de la sécurité et les justificatifs de sécurité à long terme des centrales nucléaires suisses, l'IFSN est parvenue à la conclusion que les structures, systèmes et composants importants pour la sécurité des centrales nucléaires suisses sont systématiquement contrôlés et en bon état. Cette conclusion ne tient pas compte des potentiels d'amélioration constatés, et se fonde sur la structure de base systématique et sur le suivi continu du programme de surveillance du vieillissement, ainsi que sur le grand nombre de fiches techniques couvrant les mécanismes de vieillissement.

c) Évaluation internationale de la surveillance du vieillissement dans les centrales nucléaires suisses
Dans le rapport final du TPR, il a été généralement constaté que des programmes efficaces de surveillance du vieillissement ont été mis en œuvre dans les centrales nucléaires suisses permettant de ga-

rantir la disponibilité des systèmes de sécurité pendant toute la durée d'exploitation. Les exigences réglementaires suisses en matière de surveillance du vieillissement sont conformes aux exigences internationales.

Dans le cadre du TPR, quatre « bonnes pratiques », six « bonnes exécutions » et trois « domaines à améliorer » ont été attribués aux programmes de surveillance du vieillissement mis en œuvre dans les centrales nucléaires suisses et au concept de surveillance de l'IFSN.

Evaluation du conseil de l'IFSN

Le suivi et la compréhension des phénomènes de vieillissement de divers structures, systèmes et composants importants pour la sécurité des centrales nucléaires représentent un aspect essentiel de la sécurité à long terme. Le conseil de l'IFSN est conscient de l'importance des phénomènes de vieillissement et se fait régulièrement informer des résultats des programmes de suivi dans les centrales nucléaires suisses. Il s'informe aussi sur les événements qui pourrait avoir un lien avec le vieillissement et s'assure que la recherche en cours et planifiée couvrira les besoins en connaissance nécessaire à la maîtrise des phénomènes de vieillissement.

Le conseil de l'IFSN salue la participation de la Suisse à la TPR « Gestion du vieillissement dans les centrales nucléaires », ainsi que les bons résultats obtenus lors de cette inspection. Ceux-ci confirment que les mesures de suivi demandées par l'IFSN et de mitigation du vieillissement mises en œuvre par les exploitants des installations nucléaires sont appropriées et, couplées avec l'obligation du rééquipement, placent la Suisse en bonne position sur le plan international. Le conseil de l'IFSN suivra avec attention la mise en œuvre des mesures d'amélioration recommandées par les experts internationaux, en particulier celles touchant à l'inspection des composants et systèmes difficiles d'accès.

4.7 Activités internationales

Activités de l'IFSN

La coopération internationale de l'IFSN, de préférence avec des organisations dans le domaine de la surveillance de la sécurité, sert à renforcer la surveillance nucléaire en Suisse. De plus, la Suisse peut apporter des contributions à l'amélioration de la sécurité nucléaire à travers le monde. En 2018, l'IFSN a fixé quatre priorités pour la coopération internationale : la gestion des déchets, la Déclaration de Vienne, la sûreté et la coopération bilatérale.

Au printemps 2018, la sixième Convention commune sur la sécurité de la gestion du combustible usé et sur la sécurité de la gestion des déchets radioactifs (Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management) a eu lieu à Vienne à l'AIEA. Elle a évalué l'état d'avancement de la mise en œuvre des obligations découlant de la Convention. Le groupe de surveillance pour la désaffectation de la centrale nucléaire de Mühleberg, soit l'OFEN, l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), l'IFSN, le canton de Berne et BKW AG, a été décrit par des experts internationaux comme un domaine de bonne exécution (area of good performance). Il a été souligné que le groupe adopte une approche équilibrée des aspects techniques, juridiques et communicationnels, conformément aux directives de l'AIEA sur la participation des parties prenantes. La Suisse a également été félicitée pour les discussions d'experts visant à promouvoir un dialogue sur la culture de sécurité avec ceux qui sont supervisés. Les progrès significatifs du plan sectoriel pour les dépôts en couches géologiques profondes et le programme d'étude des effets du stockage à sec à long terme des assemblages combustibles usés ont également été considérés comme de bonnes pratiques. De plus, l'inclusion transfrontalière de groupes de référence dans le plan sectoriel pour les dépôts en couches géologiques profondes a également été soulignée. Les experts des Etats contractants ont considéré la poursuite de ces activités comme un défi pour la Suisse. La Suisse en rendra compte lors de la prochaine conférence de révision en 2021.

La Déclaration de Vienne sur la sécurité nucléaire fut aussi un point central du travail international de l'IFSN. La mise en œuvre de la Déclaration au niveau mondial s'est poursuivie en 2018 lorsque, à l'initiative de la Suisse, une réunion technique internationale de haut niveau s'est tenue à l'AIEA à Vienne. Au cours de cette réunion la communauté internationale a échangé des informations détaillées sur l'état des travaux de modernisation des centrales nucléaires existantes. Non seulement les défis à relever lors de rééquipements ont été discutés, mais aussi l'engagement de la communauté internationale à mettre en œuvre les exigences de la Déclaration de Vienne.

L'IFSN a également mis l'accent sur la question de la sûreté au niveau international. Lors de la 62e

Conférence générale de l'AIEA à Vienne, la Suisse s'est engagée à renforcer la sûreté nucléaire au niveau mondial. Les interfaces entre la sécurité et la sûreté nucléaires font l'objet d'un débat international croissant. La première Conférence d'examen de la Convention sur la protection physique des matières nucléaires (Convention on the Physical Protection of Nuclear Material, CPPNM) aura lieu en 2021. La Convention a pour objet d'assurer une protection physique efficace des matières et installations nucléaires, de prévenir et de combattre la criminalité liée à ces matières et installations, et de promouvoir la coopération internationale. À Vienne, l'IFSN a veillé à ce que l'AIEA entame le processus préparatoire de cette conférence d'examen et le prépare en détail, avec la participation active de tous les États contractants. L'objectif de l'engagement de l'IFSN était de faire en sorte que la première conférence de révision de la CPPNM envoie un signal important pour renforcer le régime de sûreté internationale. L'IFSN soutiendra l'échange international d'expériences dans ce domaine et participera activement à la préparation et au processus de révision de la CPPNM.

Le quatrième point fort de la coopération internationale de l'IFSN en 2018 a été la coopération bilatérale. De nombreuses délégations se sont rendues en Suisse et ont procédé à un échange de vues avec des experts de l'IFSN sur diverses questions de sécurité nucléaire. Avec l'Italie, ce sont les thèmes de l'élimination des déchets et de la désaffectation des centrales qui ont été abordés, avec les États-Unis, les questions de maintien des compétences, avec l'Autriche, les thèmes actuels des activités de surveillance de l'IFSN, et avec l'Allemagne, le thème de la culture de la sécurité. L'IFSN a également poursuivi sa coopération bilatérale avec l'autorité de surveillance iranienne INRA dans le cadre d'un projet soutenu et financé par le Département fédéral des affaires étrangères (DFAE).

Evaluation du conseil de l'IFSN

Les objectifs des activités internationales de l'IFSN sont définis dans une stratégie commune au conseil de l'IFSN et à l'IFSN. Le conseil de l'IFSN est informé une fois par année sur les progrès de la mise en œuvre de cette stratégie. La direction générale de l'IFSN informe en séances du conseil de l'IFSN sur des activités internationales spécifiques, comme par exemple sur les rencontres d'information avec des délégations étrangères.

En 2018, le conseil a été informé en particulier de la préparation et des résultats de deux missions internationales d'évaluation et des mesures d'amélioration en découlant :

- La mission IPPAS sur la sûreté des installations et des matériaux nucléaires (déjà discutée en détails au chapitre 4.5) ;
- La Topical Peer Review sur la gestion du vieillissement dans les centrales nucléaires suisses (déjà discutée en détails au chapitre 4.6).

Un membre du conseil de l'IFSN représente la Suisse au sein du comité directeur (Steering Committee) de l'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN) de l'OCDE et un autre a participé à la conférence de révision de la Joint Convention.

Le conseil de l'IFSN s'est ainsi informé sur la manière selon laquelle les activités internationales de l'IFSN de 2018 ont contribué à la réalisation des objectifs de la stratégie internationale de l'IFSN. La participation de membres de l'IFSN dans des comités techniques assure le maintien des compétences au niveau le plus récent de la technique. Dans le cadre de ses fonctions internationales, l'IFSN appuie l'action d'autres instances fédérales, par exemple l'OFEN et le DFAE. Le conseil de l'IFSN salue la collaboration internationale de l'IFSN et en particulier l'échange avec les autorités de surveillance étrangères, ce qui contribue à la sécurité nucléaire dans le monde, et ainsi également en Suisse. L'IFSN apporte aussi une contribution à la politique extérieure de la Suisse.

4.8 Recherche

Activités de l'IFSN

Dans le cadre de la recherche réglementaire en matière de sécurité, l'IFSN attribue et coordonne des contrats de recherche dans le but de déterminer et d'élargir l'état actuel des connaissances scientifiques et techniques et de les rendre disponibles pour des tâches de surveillance. L'IFSN entretient des contacts avec des instituts de recherche en Suisse et à l'étranger et évalue les tendances de la recherche.

L'orientation de la recherche réglementaire en matière de sécurité[2] est définie dans la stratégie de recherche de l'IFSN. Les projets de recherche contribuent à clarifier les questions en suspens concernant l'exploitation des installations nucléaires suisses et l'élimination des déchets ra-

[2] Stratégie de recherche de l'IFSN, 2013

dioactifs. L'accent est mis sur les retombées pour la surveillance. Les résultats des travaux de recherche fournissent une base pour la prise de décision et aident à développer les instruments dont l'IFSN a besoin pour remplir ses tâches. Les résultats renforcent les compétences requises pour les activités de surveillance et créent une expertise indépendante. Les projets mis en réseau à l'échelle internationale produisent des résultats qui ne pourraient être atteints uniquement en Suisse. En même temps, ils renforcent la coopération internationale de l'IFSN avec d'autres autorités de surveillance et centres de compétence.

En 2018, les activités de recherche de l'IFSN se sont concentrées sur les thèmes suivants :

1. L'exploitation à long terme des centrales nucléaires, en particulier les questions liées au vieillissement des matériaux ;
2. Les phénomènes naturels extrêmes, en particulier les tremblements de terre et les inondations ;
3. Les questions relatives à la gestion des déchets nucléaires, en particulier dans le cadre de la réalisation de dépôts en couches géologiques profondes.

Les dépenses de l'IFSN pour le budget de la recherche se sont élevées à environ à 5,5 millions de francs. De ce montant, environ 1,9 million de francs a été financé par la Confédération, le reste des frais étant à la charge des exploitants (swissnuclear et Nagra) au travers des redevances. On trouvera des informations détaillées sur les dépenses et le financement dans le système d'information fédéral sur la recherche et le développement Aramis (www.aramis.admin.ch). Les résultats des activités de recherche soutenues par l'IFSN sont publiés chaque année dans le rapport d'expérience et de recherche [3].

Evaluation du conseil de l'IFSN

Depuis quelques années, le conseil de l'IFSN s'occupe de manière plus approfondie de la recherche et du maintien des compétences dans le domaine de la sécurité nucléaire. En 2018 il a établi un comité de recherche. Le chapitre 2.1 fournit plus de détail à ce sujet.

Le conseil de l'IFSN a été informé deux fois durant l'année du progrès des projets de recherche financé par l'IFSN et de la planification de la recherche réglementaire pour les années à venir. Les membres du comité de recherche ont également été en contact avec le responsable de la recherche de l'IFSN.

Le programme de recherche actuel de l'IFSN est conforme aux objectifs de la stratégie de recherche. Compte tenu de la réduction des ressources allouées à la recherche en matière de sécurité nucléaire en Suisse et des défis actuels en matière de maintien des compétences et de promotion des jeunes scientifiques, le conseil de l'IFSN juge nécessaire de procéder à une évaluation générale des activités de recherche suisses actuelles ou prévues. L'objectif de cette évaluation est d'identifier les lacunes éventuelles en matière d'exploitation sûre à long terme des centrales nucléaires suisses et de coordonner efficacement les activités de recherche suisses dans le domaine de l'énergie nucléaire. Le conseil de l'IFSN a donc chargé la direction de l'IFSN d'organiser un atelier avec toutes les parties prenantes pour aborder ces questions.

4.9 Information du public

Activités de l'IFSN

La législation sur l'énergie nucléaire impose à l'IFSN de fournir régulièrement au public des informations sur l'état des installations nucléaires et sur les questions relatives aux matières nucléaires et aux déchets radioactifs. La stratégie de communication de l'IFSN va plus loin. Les groupes d'interlocuteurs de l'IFSN doivent être en mesure de prendre leurs décisions sur la base d'informations bien fondées.

En 2018, l'IFSN a poursuivi la mise en œuvre cohérente de sa stratégie de communication. En particulier, l'IFSN a continuellement fourni au public par des articles en ligne des informations d'actualité, transparentes et compréhensibles sur le travail de surveillance et des informations générales sur la sécurité nucléaire. L'IFSN a également participé à de nombreuses manifestations d'information sur le plan sectoriel pour le stockage en couches géologiques profondes et la désaffectation de la centrale nucléaire de Mühleberg.

En mars, l'IFSN a informé le public sur le fait qu'Axpo AG a fourni avec succès le justificatif de sécurité de la cuve de pression de centrale nucléaire de Beznau 1, et que sur cette base, l'IFSN a permis son redémarrage en puissance. Dans cette optique, l'IFSN a organisé une conférence de presse et publié un ensemble complet d'articles et de documents. A

[3] Rapport sur la recherche et les expériences en 2018, 2019

plusieurs reprises au cours de l'année, l'IFSN a aussi fourni des informations sur la révision partielle de l'ordonnance sur l'énergie nucléaire OENu, qui incluaient en particulier un exemple de calcul de dispersion et un film explicatif. L'IFSN a également expliqué le principe des barrières de protection dans une courte série d'articles de fond.

Avec le Rapport de surveillance, le Rapport sur la radioprotection, et le Rapport sur la recherche et les expériences, l'IFSN a également mis en 2018 à disposition des informations complètes sur ses activités, ainsi que sur l'exploitation et l'état des installations nucléaires en Suisse. Les rapports sont de plus en plus lus par voie électronique, ce qui explique pourquoi la diffusion sur papier a considérablement diminué.

Lors des réunions du Forum technique sur les centrales nucléaires TFK et du Forum technique sur la sécurité TFS, l'IFSN ainsi que d'autres organismes et les institutions surveillées ont discuté les questions du public et y ont répondu. L'IFSN a publié les questions et réponses sur son site Internet. Étant donné que seules quelques nouvelles questions ont été soumises au TFK, une réunion a été annulée au cours de l'année sous revue.

Evaluation du conseil de l'IFSN

En 2018, la section Communication de l'IFSN a de nouveau fait rapport au conseil de l'IFSN sur ses activités au cours des douze derniers mois, de leur écho dans le publique et de leur impact externe. Les membres du conseil de l'IFSN ont assisté aux réunions du TFS et du TFK en qualité d'observateurs. Deux événements en 2018 ont revêtu une importance particulière pour la communication du point de vue du conseil de l'IFSN, à savoir :

- La communication relative au justificatif de sécurité et à la remise en service du réacteur de Beznau 1, y compris la publication du rapport technique correspondant de l'IFSN ;
- La révision partielle de l'ordonnance sur l'énergie nucléaire et l'information du Parlement et du publique sur les origines des limites de dose de rayonnement considérées dans ce contexte.

Dans les deux cas, le conseil a suivi de près les activités d'information. Il s'est avéré après coup que l'IFSN n'a réussi qu'en partie à présenter de façon compréhensible la signification de la valeur de dose dans le cadre de la révision partielle de l'ordonnance sur l'énergie nucléaire. L'analyse des expériences et des enseignements qui sont lié à cette question devrait être terminée en 2019.

Dans le mandat de prestations 2016–2019, le conseil a fixé à l'IFSN un objectif stratégique d'information du public. L'IFSN doit donc informer sans délai ses groupes d'intérêt d'une manière compréhensible et bien argumentée. Le conseil de l'IFSN note que l'IFSN a constamment poursuivi cet objectif en 2018, l'a assez largement atteint, et a ainsi appliqué la stratégie de communication de l'IFSN.

4.10 Assurance qualité

Activités de l'IFSN

Le conseil de l'IFSN est responsable d'une assurance qualité suffisante et d'une gestion adéquate du risque opérationnel. Il évalue l'efficacité du système de management de la qualité de l'IFSN par le biais d'audits externes (auditeurs externes, organisme de certification et organisme d'accréditation) et internes.

a) Révision externe

Le Conseil fédéral a chargé l'organe de révision externe KPMG d'examiner la comptabilité et le système de contrôle interne. Celui-ci a confirmé sans restriction la conformité de la comptabilité (voir chapitre 6 Rapport de gestion).

L'IFSN exploite un laboratoire d'essai et de mesure de la radioactivité et du débit de dose pour surveiller la radioactivité à proximité des installations nucléaires. Ce laboratoire est accrédité depuis 2005 comme laboratoire d'essais STS 441 selon la norme EN ISO/IEC 17025. Le dernier renouvellement de l'accréditation par le Service d'accréditation suisse (SAS) a eu lieu en 2015. Le SAS contrôle le laboratoire d'essais et de mesures quatre fois sur une période de cinq ans. Dans ce cadre, un examen a été effectué le 13 juin 2018, au cours duquel aucune non-conformité n'a été constatée. Le SAS n'a pas non plus imposé de conditions.

Depuis 2015, l'IFSN est également accréditée en tant qu'organisme de contrôle selon la norme EN ISO/IEC 17020. A l'instar du laboratoire d'essais et de mesures, l'institution de surveillance est également contrôlée quatre fois par le SAS sur une période de cinq ans. La révision de 2018 a également eu lieu le 13 juin 2018, et aucune non-conformité n'a été constatée ici non plus et, comme pour le laboratoire, aucune condition n'a été imposée.

En 2018, l'Association suisse pour les systèmes de qualité et de management (SQS) a de nouveau ef-

fectué un audit de maintien d'accréditation pour le certificat ISO 9001 de l'IFSN. Comme les années précédentes, aucune faiblesse n'a été identifiée. Toutefois, l'IFSN a de nouveau reçu quelques indications sur la manière dont le système pourrait être encore optimisé.

b) Révision interne

Le nouveau règlement d'audit interne est entré en vigueur au début de l'année 2018. Cela a été précédé d'un examen de l'assurance qualité et de la gestion des risques opérationnels avec l'aide d'un expert externe (voir le Rapport d'activité et de gestion 2017 du conseil de l'IFSN, p. 8).

La révision interne est indépendante et autonome dans l'exercice de ses fonctions spécialisées. Il s'agit d'une fonction d'état-major dont le responsable rend compte directement au responsable du comité d'audit du conseil de l'IFSN. Sur le plan administratif, le chef de la révision interne rend compte à un chef de division de l'IFSN.

Le responsable de la révision interne doit préparer un programme d'audit annuel détaillé (factuel, temporel, personnel) et le faire approuver au préalable par le comité d'audit. La planification annuelle est axée sur les risques et fondée sur les objectifs de l'IFSN. L'IFSN forme les auditeurs internes et réalise les audits.

Avant la fin du mois de février de l'année suivante, le responsable de la révision interne doit soumettre un rapport annuel écrit sur les activités de la révision interne au comité d'audit et à la direction.

Les résultats des audits et contrôles internes et externes, ainsi que les mesures correctives et préventives éventuelles, sont résumés dans le rapport de revue de la gestion et soumis à l'approbation du conseil de l'IFSN. Une attention particulière est accordée au potentiel d'optimisation des processus de travail, de l'organisation du travail ou des outils de support.

En 2018, sept audits internes ont été réalisés sur les processus suivants : « management des affaires courantes et des projets », « ressources humaines », « mesures de radiation », « management du risque », « protection au travail et santé », « inspections » et « évaluation de la sécurité ». Les audits internes des processus « management des affaires courantes et des projets », ainsi que « ressources humaines », ont été réalisés avec un champ d'audit étendu au sens d'une révision interne. Au total, quatorze mesures ont été définies par les auditeurs, dont cinq ont déjà été appliquées à la fin de 2018. Les autres mesures sont prévues pour 2019.

c) Gestion du risque

La réévaluation de l'analyse du risque entamée en 2017 s'est achevée au cours de l'année 2018. L'IFSN dispose ainsi d'un inventaire actualisé des risques avec des responsabilités clairement définies. A la demande du conseil de l'IFSN, un groupe de travail permanent composé de membres du conseil de l'IFSN, de membres de la direction et de la gestionnaire des risques de l'IFSN a été créé pour surveiller l'état des risques.

A l'avenir, une actualisation approfondie de l'analyse des risques sera réalisée tous les quatre ans.

Evaluation du conseil de l'IFSN

La mise en œuvre de la révision interne, qui repose sur des audits internes ciblés, et les adaptations de la gestion des risques permettent au conseil de l'IFSN de mieux atteindre ses objectifs dans le domaine de l'assurance qualité et de la gestion des risques opérationnels.

Le conseil de l'IFSN s'est assuré, lors de réunions de son comité d'audit et de ses réunions ordinaires, ainsi qu'au moyen du rapport de revue de la gestion et des rapports respectifs de la présidente du comité d'audit, que l'IFSN a suffisamment tenu compte de l'assurance qualité et que les orientations et recommandations résultant des audits internes et externes ont été mises en œuvre.

4.11 Appréciation de l'atteinte des objectifs

Chaque objectif de la convention de prestations annuelle est lié à un indicateur afin que la réalisation des objectifs de l'IFSN puisse être objectivement vérifiée. Le conseil de l'IFSN est informé chaque trimestre de l'état d'avancement de la réalisation des objectifs, ce qui lui permet de se faire une opinion sur la situation actuelle et de prendre des mesures si nécessaire. L'atteinte des objectifs annuels est examinée dans son intégralité au début de l'année suivante.
Sur la base des évaluations effectuées au chapitre 4 et des indicateurs de la convention de prestations (voir Annexe 2), le conseil de l'IFSN conclut que les objectifs de la convention de prestations 2018 ont été pleinement atteints. Un bref résumé des objectifs et de leur atteinte est présenté ci-dessous.

Forum technique sur les centrales nucléaires

1. *La direction du Forum technique sur les centrales nucléaires est assurée de manière compétente.*

Quatre réunions du Forum technique sur les centrales nucléaires (TFK) ont été proposées au cours de l'année sous revue. Deux réunions ont eu lieu et deux ont été annulées faute de questions. Toutes les questions reçues et les réponses adoptées ont été publiées sur le site Internet de l'IFSN.

Procédure du plan sectoriel

2. *Les exigences de sécurité pour l'étape 3 sont spécifiées.*

Les spécifications des prescriptions de sécurité pour l'étape 3 ont été publiées le 22 novembre 2018. Les recommandations de la CSN, de l'EGT, de l'AdK et de l'ESchT ont été prises en compte.

3. *Les instances du plan sectoriel sont accompagnées de manière active et compétente au niveau des aspects techniques de la sécurité et en concertation avec l'OFEN.*

L'IFSN a participé à toutes les manifestations publiques importantes durant lesquelles les aspects techniques de la sécurité du plan sectoriel pour les dépôts en couches géologiques profondes étaient au premier plan. Les rapports trimestriels à l'OFEN ont été rédigés.

4. *La direction du Forum technique sur la sécurité est assurée de manière compétente.*

En 2018, les trois réunions offertes du Forum technique sur la sécurité (TFS) ont eu lieu. Les questions posées et les réponses adoptées ont été publiées sur le site Internet de l'IFSN.

Sécurité IT

5. *L'IFSN participe activement aux activités des comités d'experts fédéraux sur la sécurité informatique.*

L'IFSN a participé à la consultation des offices sur l'organisation de la Confédération dans le domaine du cyberespace ainsi qu'à diverses manifestations telles que « Swiss Cyber Storm 2018 » et aux réunions du Service de renseignement de la Confédération (SRC). L'atelier SRC Stratégie nationale de protection de la Suisse contre les cyberrisques (SNPC) prévu pour 2018 a déplacé en janvier 2019.

Réexamens périodiques de sécurité

6. *Préparation de la prise de position sur le réexamen périodique de sécurité (RPS) de la centrale nucléaire de Leibstadt.*

Comme prévu, le projet interne de prise de position était disponible fin 2018.

Projets de modification dans les installations nucléaires

7. *Les demandes 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.

Évaluation de la post-exploitation technique de la centrale de Mühleberg

8. *Evaluation de la post-exploitation technique (KKM ETNB).*

BKW AG a soumis tous les documents relatifs aux exigences supplémentaires de l'inspection sommaire le 1er et le 30 septembre 2018. L'approbation du concept de post-exploitation technique (ETNB), qui doit avoir lieu six mois après la remise des documents par l'exploitant, est en cours de traitement en accord avec les délais.

Évaluation des indications dans la cuve du réacteur de la centrale nucléaire de Beznau 1

9. *L'évaluation des indications dans la cuve du réacteur de la centrale nucléaire de Beznau 1 est terminée.*

L'évaluation des indications dans la cuve du réacteur de la centrale nucléaire de Beznau 1 est achevée avec succès et communiquée.

Directive ENSI-A16 « Sécurité IT », renommée G22 « Sécurité IT »

10. *L'évaluation de la consultation externe sur la directive classée ENSI-G22 « Sécurité IT » est terminée.*

La consultation externe s'est terminée début novembre 2018. Les réponses importantes ont été consignées de manière structurée et les justifications et décisions de l'IFSN ont été documentées. L'évaluation est terminée.

Directive ENSI-G03 « Principes spécifiques de conception des dépôts en couches géologiques profondes et exigences applicables au justificatif de sécurité »

11. *La directive ENSI-G03 « Principes spécifiques de conception des dépôts en couches géologiques profondes et exigences applicables au justificatif de sécurité » se trouve en consultation interne.*

La directive et le rapport explicatif ont été mis en consultation interne comme prévu.

Mission IPPAS en Suisse

12. *Les travaux préparatoires de la mission IPPAS en Suisse se déroulent conformément à la planification du projet.*

La mission IPPAS s'est tenue en juin 2018. En septembre, l'IFSN a reçu le rapport final comme prévu.

Joint Convention

13. *L'IFSN participe activement à la conférence de revue de la Joint Convention.*

La conférence de revue de la Joint Convention a eu lieu au printemps 2018 à l'AIEA. Les questions des Etats contractants ont été adressées de façon satisfaisante. Les « défis » ont été pris en compte et le rapport final a été publié à la fin juin 2018.

Topical Peer Review de l'UE

14. *L'IFSN participe activement au « Review Workshop ».*

Toutes les questions concernant le rapport national suisse sur la gestion du vieillissement des centrales nucléaires suisses ont reçu une réponse. Le rapport a été présenté au « Review Workshop » et les autres rapports nationaux ont été évalués.

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

Centrale nucléaire de Gösgen

5 État des installations nucléaires

Données de l'IFSN

L'IFSN conclut que les conditions d'exploitation autorisées des centrales nucléaires suisses ont été respectées en 2018. Les détenteurs d'une autorisation d'exploiter ont satisfait à leurs obligations légales de déclaration et d'information auprès de l'autorité de surveillance.

L'évaluation systématique de la sécurité montre que toutes les centrales se trouvaient en 2018 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, l'accréditation du personnel soumis à autorisation, ainsi que les rapports périodiques sur l'activité des centrales nucléaires. Le rapport de surveillance 2018 de l'IFSN[5] présente l'évaluation détaillée de la sécurité de chaque installation nucléaire[6].

Dans le cadre de son activité d'inspection, l'IFSN a aussi vérifié le respect des prescriptions de transport ainsi que la réglementation sur le conditionnement des déchets radioactifs.

L'année dernière, l'IFSN a effectué un total de 454 inspections dans les installations nucléaires. Le nombre de 39 événements soumis au devoir de notification en matière de sécurité nucléaire est supérieur à la moyenne depuis l'introduction de la directive ENSI-B03 en 2009. Deux événements ont été classés au niveau 1 (anomalie) de l'échelle internationale INES, les autres au niveau 0 (événement de faible importance pour la sécurité).

L'évaluation des indications constatées en 2015 dans la cuve de pression du réacteur de la centrale

[5] Rapport de surveillance 2018 sur la sécurité nucléaire dans les installations nucléaires suisses, 2019
[6] Surveillance intégrée, Rapport de l'IFSN sur la pratique de la surveillance, 2018

nucléaire de Beznau 1 a été achevée début 2018. La sécurité de la cuve de pression est assurée malgré les inclusions d'oxyde d'aluminium formées lors de la fabrication du matériau de base. En mars 2018, la centrale nucléaire de Beznau 1 a repris son fonctionnement en puissance. Dans la centrale nucléaire de Leibstadt, les évaluations des indications trouvées en 2016 sur les barres de combustibles se sont poursuivies. Comme l'année précédente, le réacteur a été exploité en 2018 avec une puissance thermique légèrement inférieure à la puissance maximale autorisée afin d'éviter de nouvelles indications semblables.

L'IFSN s'est assurée 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 conduisant à une exploitation sûre. Les exploitants ont respecté les dispositions imposées par les autorités.

Au cours de l'année 2018, aucune centrale nucléaire suisse n'a rempli de critère imposant une mise à l'arrêt provisoire tel que défini par l'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). Ainsi, aucune erreur de conception qui, en cas d'accident de dimensionnement, remettrait en question la capacité de refroidissement du cœur et l'intégrité du circuit primaire ou celle de l'enceinte de confinement n'a été identifiée. De même, aucun endommagement lié au vieillissement qui nécessiterait une mise hors service n'a été constaté. 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 pour toutes les cinq tranches de réacteur la fréquence moyenne des dommages du cœur du fait d'événements internes ou externes se situait en 2018 largement au-dessous de la valeur maximale admissible de 10^{-4} par an.

Evaluation du conseil de l'IFSN

Le conseil de l'IFSN s'est fait régulièrement informer de l'état des installations nucléaires ainsi que des événements survenus dans le domaine de surveillance de l'IFSN et de leurs analyses.

Le conseil de l'IFSN a accompagné dès son début de manière intensive le déroulement et l'évaluation du justificatif de sécurité des indications trouvées en 2015 dans la cuve de pression du réacteur de la centrale nucléaire de Beznau 1. En particulier, le conseil de l'IFSN s'est assuré que les procédures d'inspection et de vérification correspondaient à l'état de la science et de la technique et tenaient compte des recommandations de l'International Review Panel (IRP) mandaté par l'IFSN.

La surveillance qualifiée du vieillissement des installations nucléaires est un élément important des mesures de prévoyance de la sécurité. Lors de plusieurs réunions, le conseil de l'IFSN a traité des questions de surveillance et de gestion du vieillissement dans les installations nucléaires. Il se félicite du fait que la surveillance du vieillissement constitue une des éléments centraux des activités de surveillance de l'IFSN depuis de nombreuses années. Le conseil de l'IFSN considère la bonne performance de la Suisse dans le cadre du Topical Peer Review du Groupement européen des autorités de sécurité (ENSREG) consacré à la gestion du vieillissement, comme le résultat de ces efforts.

Le conseil de l'IFSN soutient expressément l'approche globale de l'IFSN en matière de surveillance. La plus grande sécurité possible ne peut être atteinte que par une interaction équilibrée entre les personnes, la technologie et l'organisation. Le conseil de l'IFSN traite de plus en plus des questions relatives aux personnes et à l'organisation ainsi que des aspects culturels de la sécurité dans les centrales. Le conseil de l'IFSN a été informé que davantage d'événements ayant pour causes des facteurs humains et organisationnels se sont produits à la centrale nucléaire de Leibstadt. Bien que la sécurité intrinsèque de la centrale n'ait pas été mise en question, il faut cependant prévenir tout de suite une « dérive vers la défaillance » (drift into failure). En raison de ces événements, le conseil de l'IFSN soutient donc formellement les efforts de l'IFSN pour surveiller plus étroitement la centrale nucléaire de Leibstadt et pour concentrer de plus en plus ses activités de surveillance sur les aspects humains et organisationnels.

Sur la base des informations récapitulées dans le présent rapport ainsi que des connaissances et de la compréhension qui en résultent, le conseil de l'IFSN approuve 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 2018 et, pour autant qu'on puisse en juger, aussi à l'avenir sa contribution à un haut niveau de sécurité des installations nucléaires dans son domaine de surveillance.

Vue extérieure du siège de l'IFSN

6 Rapport de gestion

Le rapport de gestion comporte, selon les dispositions de l'art. 6 al. 6 let. LIFSN, le rapport annuel, le bilan, les résultats avec annexes, qui doivent être établis selon des normes reconnues internationalement, ainsi que le rapport de vérification de l'organe de révision.

6.1 Bilan annuel

Activités de l'IFSN

Comme les années précédentes, le bilan annuel 2018 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 1er janvier 2017 ou ultérieurement. L'organe de révision externe KPMG mandaté par le Conseil fédéral a approuvé sans réserve le caractère conforme de la tenue de la comptabilité.

L'exercice 2018 se solde par un résultat net de 0,5 million de francs. L'activité de surveillance régulière a dégagé un bénéfice de 1,4 million de francs. La différence résulte de la création de réserves pour obligations de prévoyance résultant de l'application de l'IFRS for PME 28. Le capital propre est passé de 9,7 à 10,2 millions de francs.

Bilan au 31 décembre (en millions de francs)	**2018**	**2017**
Actif		
Liquidités	30.8	29.8
Capital immobilisé	7.3	7.2
Total de l'actif	38.1	37.0
Passif		
Fonds étrangers à court terme	6.5	6.9
Fonds étrangers à long terme	21.4	20.4
Capitaux propres	10.2	9.7
Total du passif	**38.1**	**37.0**

L'activité de surveillance de l'IFSN se fonde sur l'art. 83 LENu (RS 732.1) et sur le règlement des émolu-

ments de l'IFSN (RS 732.222), qui sont facturés aux exploitants sous forme d'émoluments et de taxes de surveillance. De plus, des émoluments sont facturées à des entreprises tierces pour des autorisations et des 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 LENu (RS 732.1), la Confédération encourage par ailleurs la recherche réglementaire sur la sécurité des installations nucléaires et sur la gestion des déchets radioactifs. La contribution de la Confédération à la recherche réglementaire sur la sécurité s'est chiffrée à environ 2 millions de francs en 2018. L'affectation de la contribution de la Confédération est traitée plus dans le détail au chapitre 4.8 « Recherche ».

Produit (en millions de francs)	2018	2017
Emoluments	25.3	25.3
Taxes de surveillance	6.0	6.1
Remboursement de débours	22.7	23.0
Indemnisation de la Confédération	2.6	2.4
Produit brut	**56.6**	**56.8**

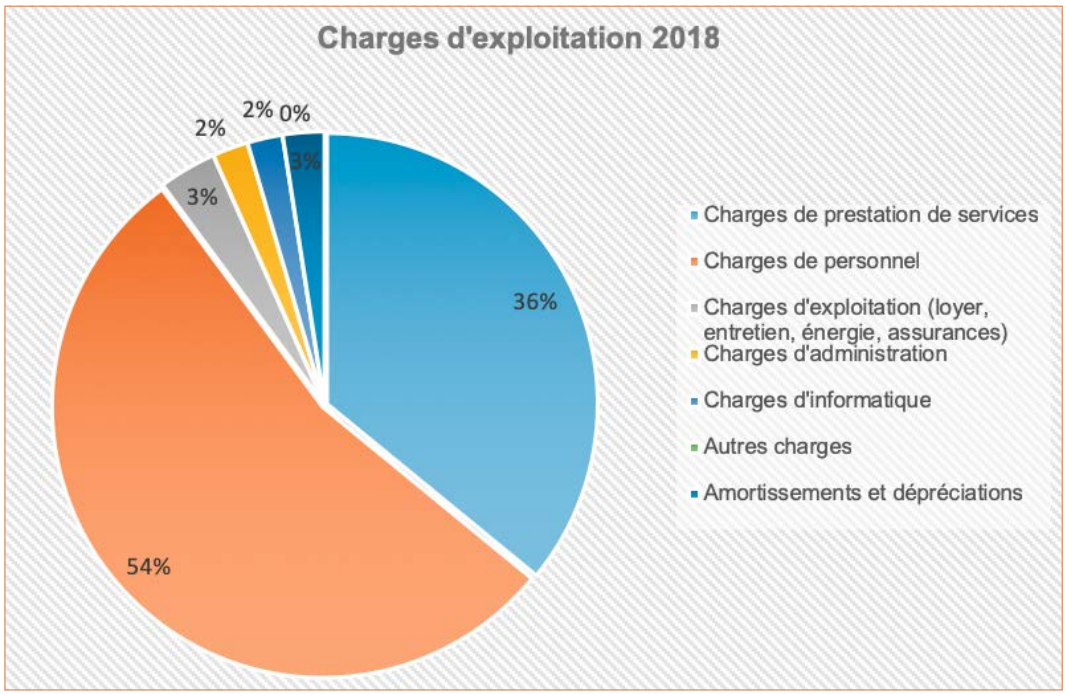
Charges d'exploitation (en millions de francs)	2018	2017
Charges de prestation de services	- 20.1	- 20.5
Charges de personnel – *Modification des obligations de prévoyance*	- 30.3 - 0.9	- 23.6 5.7
Autres charges d'exploitation	- 4.3	- 4.0
Dépréciations	- 1.4	- 1.4
Charges d'exploitation	**- 56.1**	**- 49.5**

Les dépenses de prestation de services ont diminué de 0,4 million de francs par rapport à l'année précédente. Elles comprennent des services d'experts, des analyses et des seconds avis pour la prise de décision, des services dans le domaine de la télésurveillance et des prévisions, ainsi que le soutien aux projets de recherche.

Les charges de personnel se situent dans la même fourchette qu'en 2017. Les autres charges d'exploitation sont en légère hausse par rapport à 2017 et les dépréciations sont en ligne avec celles de l'année précédente.

La différence de 6,6 millions de francs dans le total des charges d'exploitation par rapport à l'année précédente s'explique par le fait que des provisions pour engagements de prévoyance ont dû être constituées en 2018 et dissoutes en 2017.

Illustration 1 : *Répartitions des charges d'exploitation en 2018*



Résultat global (en millions de francs)	2018	2017
Produit brut	56.6	56.8
Charges (hors modification des obligations de prévoyance selon IFRS for SMEs)	- 55.2	- 55.2
Résultat d'exploitation	**1.4**	**1.6**
Variation des obligations de prévoyance	- 0.9	5.7
Profits (+) / Pertes (-)	**0.5**	**7.3**

Les charges et les obligations de prévoyance sont déterminées annuellement par des actuaires indépendants. Les calculs reposent sur des hypothèses actuarielles telles que le rendement à long terme attendu des actifs du régime, l'évolution attendue des salaires et des pensions, l'espérance de vie des employés assurés ou le taux d'actualisation utilisé pour calculer la valeur actuelle des engagements de retraite. En raison de la nature à long terme des obligations, les hypothèses formulées dans les calculs sont sujettes à des incertitudes importantes. La valeur calculée peut donc fluctuer considérablement d'une année à l'autre. Fin 2018, les obligations de prévoyance s'élevaient à un peu plus de 19,9 millions de francs suisses. L'année précédente, elles étaient inférieures de presque 0,9 million de francs suisses.

Les charges de retraite nettes ordinaires et les écarts actuariels sur les engagements de retraite et les actifs de couverture sont comptabilisés dans le compte de résultat de l'IFSN et comptabilisés dans les charges de personnel.

Dans les comptes consolidés de la Confédération suisse, seules les charges de prévoyance ordinaires nettes sont comptabilisées dans les charges de personnel. En revanche, les écarts actuariels sont comptabilisés directement dans les fonds propres. Si l'IFSN adopte cette méthode comptable conformément aux Normes comptables internationales pour le secteur public (IPSAS), il en résulte un bénéfice annuel de 2,3 millions de francs et des réserves de 31,5 millions de francs.

Le tableau suivant montre les effets de la comptabilisation selon les normes IPSAS sur les réserves et les fonds propres de l'IFSN.

Développement des fonds propres selon IPSAS (en millions de francs)	2018	2017	2016	2015
Résultat annuel	2.3	3.1	3.3	5.5
Pertes actuarielles cumulées	- 23.6	- 21.8	- 26.0	-21.7
Réserves de l'IFSN	31.5	28.4	25.1	19.6
Total des capitaux propres	**10.2**	**9.7**	**2.4**	**3.4**

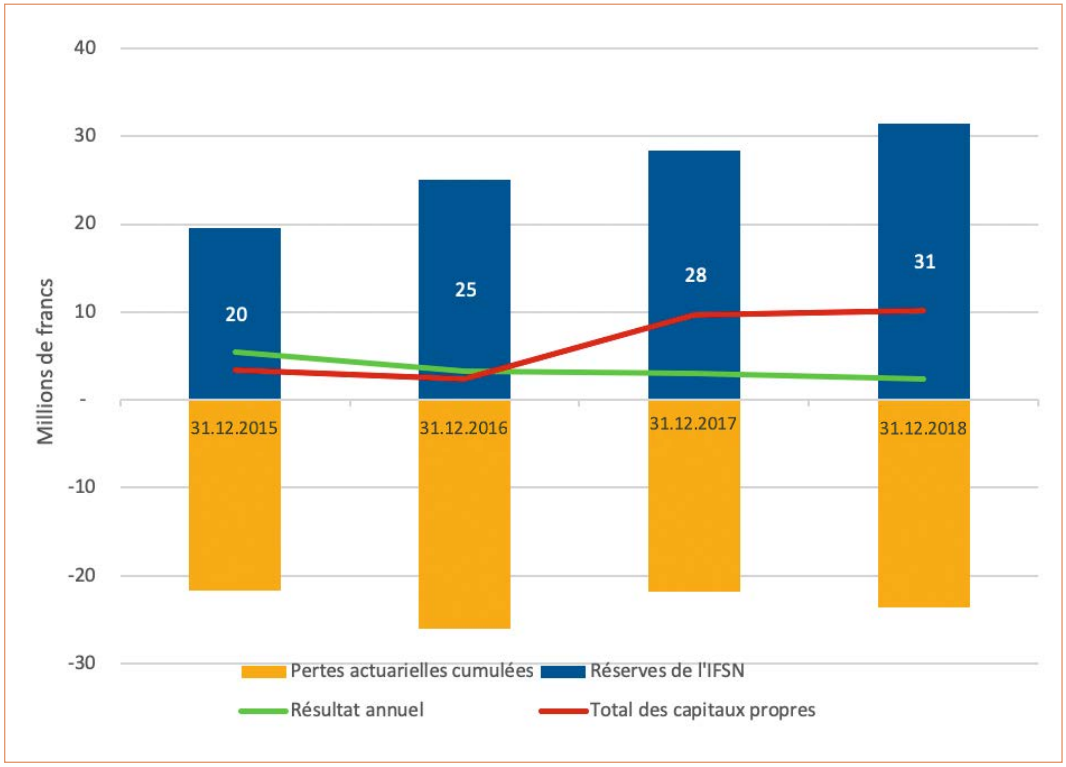


Illustration 2 : *Développement des réserves 2015–2018*

Situation financière et liquidités (en millions de francs)	2018	2017
Liquidités	14.6	14.5
Flux net de trésorerie généré par l'activité	1.6	2.2
Investissements en actifs matériels et immatériels	1.5	0.8

En 2018, l'IFSN comptait en moyenne 136,4 personnes employées à plein temps, soit 1,3 personnes de plus que l'année précédente.
Les postes vacants de l'année précédente ont pu être repourvus. De plus, certains départs à la retraite auront lieu dans un avenir prévisible. Afin de maintenir le savoir-faire, les postes qui deviendront vacants à l'avenir seront repourvus avec un chevauchement.
Les détails sur la rémunération figurent à l'annexe 1.

Personnes employées	2018	2017
Nombre moyen de personnes employées	149	147
Nombre moyen de personnes employées à plein temps	136.4	135.1

Le conseil de l'IFSN a examiné les comptes annuels et les a approuvés lors de sa réunion du 25 mars 2019.
Les états financiers détaillés conformes aux IFRS for PME peuvent être téléchargés sur Internet à l'adresse www.ensi.ch (rubrique : Documents / Rapports annuels).

6.2 Rentabilité

Activités de l'IFSN

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 a pu à nouveau légèrement s'abaisser par rapport à 2017. En 2018, cette part atteint 21,3 %. Elle atteignait 21,8 % en 2017. La règle interne fixe la limite à 25 %.
Le taux de couverture des coûts a atteint 102,5 %, et se trouve, comme l'an passé, sous la valeur maximum désirée de 105 %.
Le nombre d'heures imputées par personne employée a reculé de 30 heures par rapport à l'année précédente à 1742 heures. Ainsi, le nombre d'heures imputées se situe en dessous des prescriptions internes qui le fixent à 1750 heures.
Le taux horaire moyen facturé par l'IFSN est passé de 133,25 francs à 134 francs en 2018. Ainsi, l'adaptation au renchérissement accordée pour 2018 de 0,6 % a pu être compensée, ce qui correspond aussi à la stratégie interne.

Evaluation du conseil de l'IFSN

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

Forage quaternaire de la Nagra à Riniken

7 Perspectives

La définition des objectifs stratégiques de l'IFSN dans le cadre d'un mandat de prestations d'une durée de quatre ans est une tâche centrale du conseil de l'IFSN. Le mandat de prestations actuel est valable pour la période 2016–2019. L'année 2019 est la dernière année du mandat de prestations actuel. Fin 2019, le conseil de l'IFSN devra donc évaluer non seulement le respect de la convention de prestations 2019, mais aussi le mandat de prestations de la période 2016–2019. Il sera également nécessaire de formuler le nouveau mandat de prestations pour la période 2019 à 2023. A cet effet, le conseil de l'IFSN a entamé des tâches préparatoires durant l'année sous revue.

Une étape importante de la politique énergétique suisse est la mise hors service définitive de la centrale nucléaire de Mühleberg en décembre 2019, que BKW AG avait déjà décidée en 2013. Les travaux préparatoires approfondis et intensifs menés par BKW AG, l'OFEN et l'IFSN ont porté leurs fruits : aucun recours administratif n'a été formulé contre la décision du DETEC publiée le 21 juin 2018 relative à la décision de désaffectation. Cette décision entre en vigueur et constitue la base pour les travaux futurs de surveillance de la sécurité de l'IFSN dans ce domaine. La centrale sera désaffectée en plusieurs phases immédiatement après la mise hors service définitive. L'objectif de l'IFSN est de pouvoir approuver la phase 1 de la désaffectation dans les cinq mois suivant la remise de la documentation complète par BKW AG.

Le détenteur de l'autorisation générale d'une centrale nucléaire est légalement tenu d'effectuer un réexamen périodique complet de la sécurité (RPS) à intervalles réguliers. Après 40 ans d'exploitation, les documents RPS doivent de plus être complétés par les justificatifs et les analyses nécessaires à une exploitation à long terme. Pour l'IFSN, l'évaluation des documents soumis par les exploitants sera un point central des activités de surveillance en 2019. D'ici fin 2019, l'IFSN rendra son avis définitif sur les documents RPS soumis par la centrale nucléaire de Leibstadt à la fin 2016. Les documents soumis par la centrale de Gösgen fin 2018 (RPS et justificatif

de sécurité pour l'exploitation à long terme) seront soumis à une évaluation générale par l'IFSN jusqu'à fin 2019. Fin 2019, la centrale de Beznau soumettra les documents de son RPS, y compris le justificatif de sécurité pour l'exploitation à long terme.

2019 est l'année du début de la troisième et dernière étape du plan sectoriel pour la détermination des domaines d'implantation des dépôts en couches géologiques profondes. L'IFSN est responsable de l'évaluation du point de vue de la sécurité technique des domaines Jura-est, Nord des Lägern et Zurich nord-est, encore pris en compte dans la procédure de sélection après l'achèvement de l'étape 2. Dans ces trois domaines, la Nagra réalisera des études géologiques, en particulier des forages profonds, à partir de 2019. L'IFSN accompagnera ces travaux et en évaluera les résultats. En outre, dans chaque région d'implantation, elle suit un groupe d'accompagnement qui sert de plateforme d'information pour les communes et les cantons. Toutes les tâches de surveillance de l'IFSN dans ce domaine sont basées sur la directive révisée ENSI-G03 « Principes spécifiques de conception des dépôts en couches géologiques profondes et exigences applicables au justificatif de sécurité » (voir chapitre 2 « Priorités 2018 du conseil de l'IFSN »).

Dans le domaine du personnel, deux sujets méritent une mention spéciale : l'actuel directeur de l'IFSN prendra sa retraite à mi-2020. Le conseil de l'IFSN est l'organe de nomination du directeur de l'IFSN et des autres membres de la direction générale de l'IFSN. Au cours de l'exercice sous revue, après des discussions approfondies, un profil des exigences pour le poste de directeur a été défini et un comité de sélection a été nommé. Cela permettra de commencer dès le début 2019 la recherche de candidat(e)s qualifié(e)s pour ce poste exigeant, avec l'appui d'une agence externe. Le deuxième sujet important aux yeux du conseil de l'IFSN dans ce domaine a trait au développement du personnel. La compétence de l'IFSN résulte de la compétence de ses employés. En plus d'un haut niveau de compétence professionnelle, cela inclut également le leadership et les compétences sociales, personnelles et méthodologiques des cadres et des employés. Afin de maintenir et de développer systématiquement ces compétences, l'IFSN élaborera d'ici fin 2019 un concept de développement du personnel approprié.

Depuis 2012, la Caisse fédérale de pensions Publica a dû adapter à trois reprises la base technique afin de garantir à long terme ses engagements financiers envers les assurés et les retraités. Le taux d'intérêt technique a été réduit la dernière fois le 1er janvier 2019 de 2,75 % à 2 % et le taux de conversion de 5,65 % à 5,09 %. L'institution de prévoyance de l'IFSN affiliée à Publica est également concernée par ces abaissements. Compte tenu de la performance négative de Publica pour 2018, du taux de couverture de la caisse de pension de l'IFSN juste au-dessus de 100 % (au 31 décembre 2018), ainsi que des incertitudes persistantes sur les marchés financiers, le conseil de l'IFSN suivra attentivement la situation et, si nécessaire, prendra les mesures appropriées.

Sur la base d'échanges constants et intensifs avec la direction, le conseil de l'IFSN arrive à la conclusion que l'IFSN est en mesure, dans les conditions actuelles, d'atteindre les objectifs définis dans la convention de prestations 2019 et de remplir ainsi le mandat de prestations 2016–2019.

Vue intérieure du bâtiment de l'IFSN

8 Annexes

8.1 Annexe 1 Organes et organisation

L'IFSN

a) L'autorité de surveillance IFSN

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

Depuis le 1er janvier 2009, c'est l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN) qui veille à l'exploitation sûre des installations nucléaires en Suisse. L'IFSN est un établissement fédéral de droit public juridiquement indépendant, et placé sous la surveillance du Conseil fédéral. 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.

La 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 LENu. L'IFSN est surveillée par le conseil de l'IFSN, nommé lui-même par le Conseil fédéral et auquel il rend directement compte.

L'objectif primaire de l'activité de surveillance de la Confédération dans le domaine de l'énergie nucléaire est de protéger l'être humain et l'environnement contre les dangers de l'utilisation pacifique 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 que les exploitants respectent les prescriptions, que les installations sont correctement exploitées, et que 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 de déchets radioactifs en couches géologiques profondes.

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 dans le domaine de l'énergie nucléaire.

b) Organigramme

L'IFSN est structurée en différentes divisions, elles-mêmes subdivisés en sections (voir Illustration 3).

La division 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 la division 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 division spécialisée A (analyses de sécurité) se concentre sur les analyses de sécurité probabilistes et déterministes, la conception du cœur du réacteur et les facteurs d'ordre humain et organisationnel, tandis que la section spécialisée S (radioprotection) est chargée des mesures et des surveillances dans le secteur de la radioprotection et de la sécurité des installations nucléaires. La division 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 domaine DS englobe les sections Communication, Droit et Affaires internationales. Le secteur R (Ressources) gère l'infrastructure pour tous les domaines de l'IFSN. Il comprend en outre les sections Administration, Finances, Ressources humaines et Informatique.

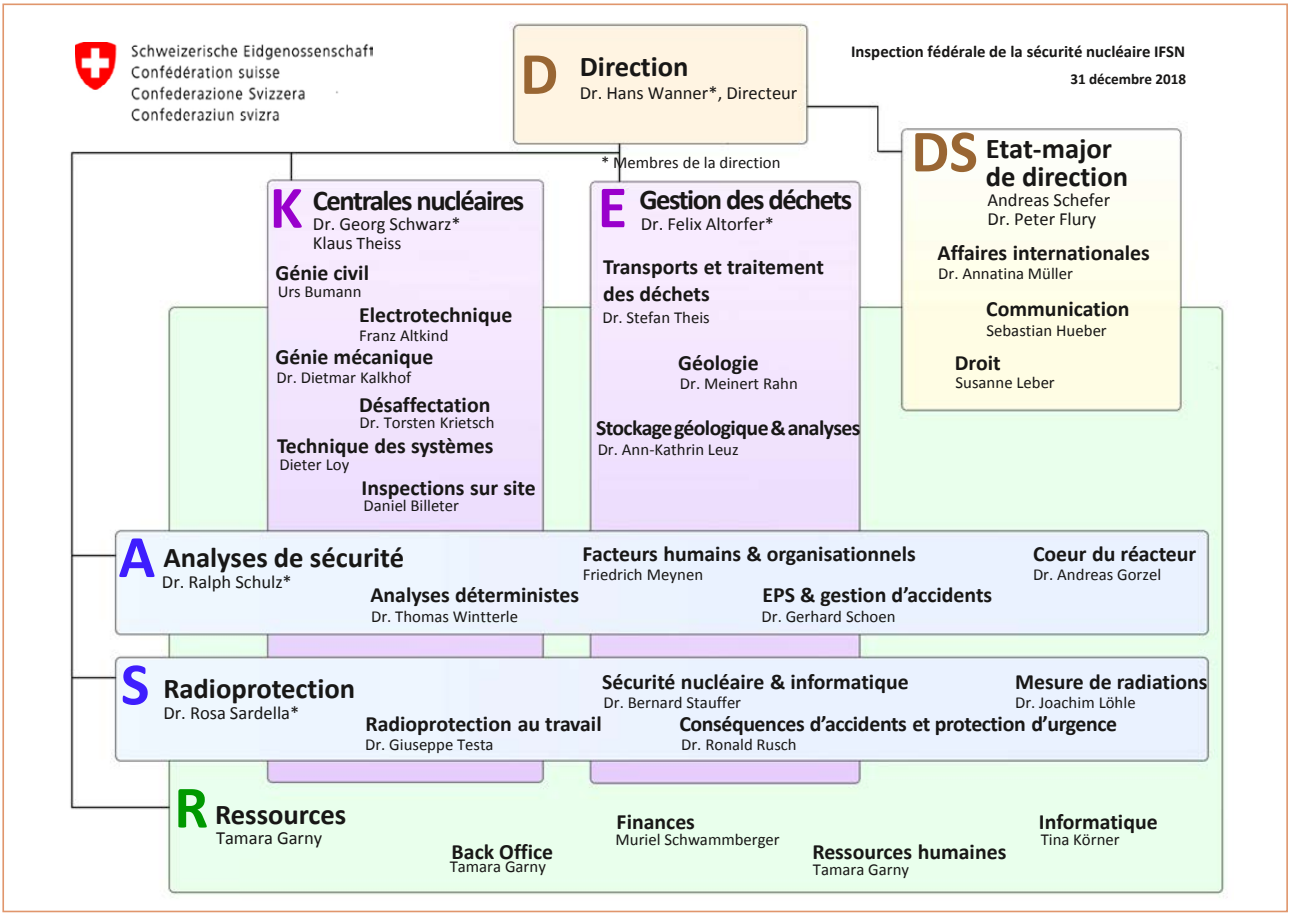


Illustration 3 : *Organigramme de l'IFSN*

c) Membres de la direction

La direction se compose au 31 décembre 2018 des membres suivants :

Dr Hans Wanner,
directeur

Dr Georg Schwarz,
directeur adjoint, responsable
de la division Centrales nucléaires

Dr Felix Altorfer,
responsable de la division
Gestion des déchets

Dr Rosa Sardella,
responsable de la division
Radioprotection

Dr Ralph Schulz,
responsable de la division
Analyses de sécurité

Avec voix consultative prennent aussi part aux séances de la direction (état au 31 décembre 2018):

Tamara Garny,
responsable du secteur Ressources

Andreas Schefer,
responsable de l'Etat-major de direction

d) Echelles salariales

Le système salarial de l'IFSN comporte six échelles salariales qui se chevauchent. Celles-ci sont divisés en six niveaux de salaire (A–F), couvrant chacun la plage allant du salaire minimum au salaire maximum de l'échelle salariale en question. Le salaire cible d'un salarié est le salaire médian, qui correspond au salaire maximum au niveau C. Sous certaines conditions, un employé peut être promu par la direction au niveau F.

Chaque fonction est affectée à une échelle salariale. La direction ou, pour les membres de la direction, le directeur décide de l'affectation d'une fonction à une échelle et à un niveau de salaire. Outre la formation nécessaire et les compétences professionnelles et sociales habituelles, l'expérience professionnelle, la formation continue spécialisée et la compréhension des tâches et du rôle d'une autorité de surveillance sont des critères retenus.

Le salaire annuel du directeur est fixé par le conseil de l'IFSN conformément à l'art. 20, al. 2, du règlement du personnel de l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (RS 732.221).

Echelles salariales	Salaire médian 2018	Salaire maximum 2018
1 Direction	250 703	268 535
2 Responsable de division et de segment	211 891	250 703
3 Cadre	174 128	206 646
4 Spécialiste	142 660	174 129
5 Fonctions administratives et techniques	110 141	134 268
6 Fonctions de soutien	91 260	112 239

Le conseil de l'IFSN

a) *Bases légales*

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

Art. 6 Conseil de l'IFSN

[1] Le conseil de l'IFSN est l'organe de surveillance interne et stratégique de l'IFSN.

[2] 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.

[3] 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.

[4] 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.

[5] Le Conseil fédéral peut, pour des motifs importants, révoquer les membres du conseil de l'IFSN.

[6] 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

[7] Le conseil de l'IFSN peut déléguer à la direction la compétence de conclure des affaires particulières.

Ordonnance sur l'IFSN

L'Ordonnance sur l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (OIFSN, 3e 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

[1] Les membres du conseil de l'IFSN ne sont pas liés par des instructions.

[2] Ils ne doivent entretenir aucune relation susceptible de mettre en doute leur impartialité.

[3] 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

[1] 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.

[2] 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.

[3] 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

[1] Le Conseil fédéral fixe les honoraires et les prestations annexes dues aux membres du conseil de l'IFSN.

[2] Les honoraires et les prestations annexes sont à la charge de l'IFSN.

Art. 6 Séances

[1] 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.

[2] D'autres séances peuvent être convoquées :

a. par le président, ou

b. si deux membres du conseil de l'IFSN au moins le demandent.

[3] 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.

[4] 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.

[5] Le conseil de l'IFSN peut exceptionnellement délibérer en écartant le directeur.

Art. 7 Quorum

[1] Le conseil de l'IFSN ne peut délibérer valablement que lorsque la majorité de ses membres est présente.

[2] Il prend ses décisions à la majorité simple ; en cas d'égalité des voix, le président a voix prépondérante.

Art. 8 Rapport

[1] 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.

[2] 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.

[3] Le rapport d'activité et le rapport de gestion sont publiés après approbation par le Conseil fédéral.

Art. 9 Récusation

[1] 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.

[2] L'appartenance à une association professionnelle déterminée n'entraîne pas en elle-même un devoir de récusation.

[3] En cas de divergence de vues concernant le devoir de récusation, le conseil de l'IFSN tranche en l'absence de l'intéressé.

b) 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 qu'à sa demande l'IFSN, sur les questions de sécurité des installations nucléaires (voir figure 4).

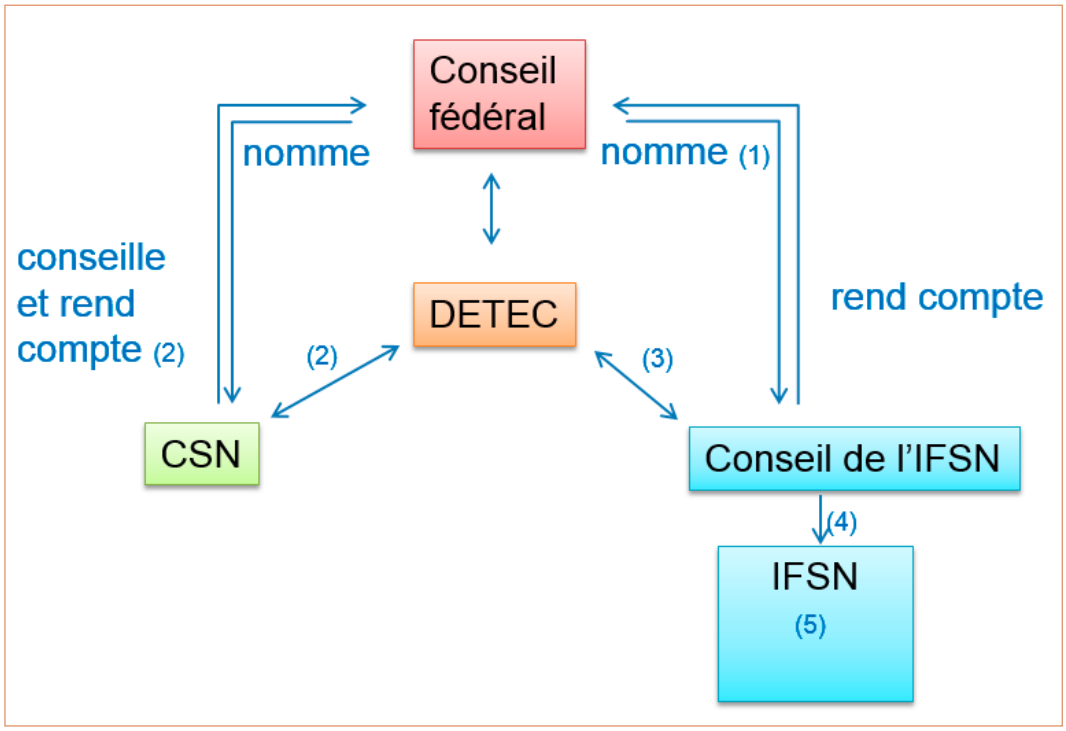


Figure 4 : *Schéma du fonctionnement du contrôle dans le domaine de la surveillance des installations nucléaires en Suisse*

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 édicte le règlement d'organisation, 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 auprès du public. Elle prend des décisions dans les questions relatives à la sécurité.

c) Membres du conseil de l'IFSN

Le conseil de l'IFSN se composait au 31 décembre 2018 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)

Dr Monica Duca Widmer, vice-présidente

Expertise : technique des processus, sécurité dans le domaine de l'environnement (au conseil de l'IFSN depuis 2016, vice-présidente depuis 2018)

Dr Werner Bühlmann

Expertise : droit de l'énergie nucléaire, surveillance dans le domaine de l'énergie nucléaire (depuis 2012 au conseil de l'IFSN)

Prof. Dr Jacques Giovanola

Expertise : science des matériaux, mécanique de la rupture, conception mécanique, 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)

Martin Zimmermann

Expertise : analyse déterministes de sécurité, recherche fondamentale et appliquée, sécurité du réacteur (depuis 2017 au conseil de l'IFSN)

d) 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. Anne-Kathrin Arnal et Eveline Strub (jusqu'en octobre 2018) ont occupé le secrétariat spécialisé en 2018.

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 sont 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.
2. **Les prescriptions de l'IFSN pour la mise hors service et la désaffectation 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 désaffectation de centrales nucléaires. La désaffectation 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 désaffectation de manière efficace. Les prescriptions pour la mise hors service et la désaffectation 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.
3. **L'IFSN assume la surveillance de la gestion des déchets radioactifs avec une haute compétence, de manière prospective 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 désaffectation 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 prospective et proactive.
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 évènements dus à l'action de tiers (protection contre le sabotage) doit aussi être garantie. Des changements liés à la société et des évolutions techniques 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 rapidement, de manière compréhensible et bien-fondée.**
   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 sectoriel « Dépôts en couches géologiques profondes ». L'IFSN

vise une information active et un haut degré de transparence. Elle doit informer les parties prenantes rapidement ainsi que de manière compréhensible et bien-fondée.

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 cohérente et vérifiable.**
   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 cohérentes et vérifiables en matière de surveillance.

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

Convention de prestations 2018

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

La 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 pour la surveillance de l'exploitation.

Atteinte des objectifs

Les objectifs annuels définis pour l'année 2018 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 entièrement atteint
	Objectif juste pas atteint (≥ 90 %)
E	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	Évaluation réelle	Atteinte de l'objectif
Forum technique sur les centrales nucléaires					
G1	La direction du Forum technique sur les centrales nucléaires est assurée de manière compétente.	Trois réunions ont été proposées. Le site Internet est constamment mis à jour.	31.12.2018	100 %	
Plan sectoriel					
G2	Les exigences de sécurité pour l'étape 3 sont spécifiées.	Le rapport est publié.	31.12.2018	100 %	
G3	En concertation avec l'OFEN, les instances du plan sectoriel sont accompagnées de manière active et compétente au niveau des aspects techniques relatifs à la sécurité.	L'IFSN est présente aux manifestations qui ont été choisies avec l'OFEN et documente sa participation dans les rapports trimestriels soumis à l'OFEN.	31.12.2018	100 %	
G4	La direction du Forum technique sur la sécurité est assurée de manière compétente.	Trois réunions ont été proposées. Le site Internet est constamment mis à jour.	31.12.2018	100 %	
Sécurité IT					
G5	L'IFSN participe activement aux activités des comités d'experts fédéraux sur la sécurité informatique.	Participation aux réunions de spécialistes dans le cadre des activités SNPC, MELANI et SRC sur la sécurité informatique.	31.12.2018	100 %	

Objectifs liés à l'expertise des installations

	Objectif	Indicateur	Etat	Évaluation réelle	Atteinte de l'objectif
Réexamens périodiques de sécurité					
A1	Préparation de l'avis sur le réexamen périodique de sécurité (RPS) de la centrale nucléaire de Leibstadt.	Le projet d'avis interne est disponible.	31.12.2018	100 %	●
Projets de modification dans les installations nucléaires					
A2	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.	Les permis d'exécution sont envoyés	6 mois après la soumission de la documentation.	100 %	●
Évaluation de la post-exploitation technique de KKM					
A3	Evaluation de la post-exploitation technique. (centrale nucléaire de Mühleberg ETNB)	Le permis d'exécution du concept a été accordé	1 année après la soumission de la documentation	100 %	●
Évaluation des indications dans la cuve du réacteur de KKB1					
A4	L'évaluation des indications dans la cuve du réacteur de la centrale nucléaire de Beznau 1 est terminée.	La conférence de presse a été tenue avec succès.	3 mois après réception de toutes les bases de décision	100 %	●
Directive ENSI-A16 « IT-Security » – renommée – G22 « Sécurité – TI »					
A5	Directive ENSI-G22 « Sécurité – TI »	L'évaluation de la consultation externe est terminée.	31.12.2018	100 %	●
Directive ENSI-G03 « Principes spécifiques de conception des dépôts en couches géologiques profondes et exigences applicables au justificatif de sécurité »					
A6	Directive ENSI-G03 « Principes spécifiques de conception des dépôts en couches géologiques profondes ».	La directive se trouve en consultation interne	31.12.2018	100 %	●

Objectifs liés à la gestion

	Objectif	Indicateur	Etat	Évaluation réelle	Atteinte de l'objectif
Mission IPPAS en Suisse					
F1	Les travaux préparatoires de la mission IPPAS en Suisse se déroulent conformément au plan du projet.	La mission a eu lieu	30.09.2018	100 %	●
Joint Convention					
F2	L'IFSN participe activement à la « Joint Convention Review Conference ».	Le rapport final du projet est disponible.	30.09.2018	100 %	●
Topical Peer Review de l'UE					
F5	L'IFSN participe activement au « Review Workshop ».	Des réponses ont été apportées aux questions concernant le rapport de la Suisse. Le rapport national suisse a été présenté et les autres rapports nationaux ont été évalués.	30.06.2018	100 %	●

8.3 Annexe 3
Surveillance et radioprotection

Données d'exploitation des centrales nucléaires suisse en 2018

	KKB 1	KKB 2	KKM	KKG	KKL
Energie thermique produite [GWh]	7710	9494	8775	24715	23927
Energie électrique nette délivrée [GWh]	2481	3057	2954	8172	7799
Energie thermique délivrée [GWh]	85.0	70.4	1.4	220	-
Disponibilité en temps[1] [%]	78.7	96.4	92.8	94.1	87.4
Non-disponibilité du fait de la révision annuelle [%]	0	3.6	6.9	6.2	13.0
Facteur de charge[2] [%]	77.7	95.7	89.7	93.5	73.5
Nombre d'arrêts d'urgence non prévus (Scrams)	0	0	1	0	0
Arrêts non planifiés de l'installation	0	0	0	0	0
Réduction de puissance inhérente à des dysfonctionnements[3] (>10 % PN)	1	0	1	0	2

[1] Disponibilité en temps (en %): durée pendant laquelle la centrale est en production ou dans un état prêt à produire
[2] Facteur de charge (en %): énergie produite, rapportée à la puissance nominale et à une disponibilité en temps exprimée en pourcentage
[3] >10 % PN mesurée à la puissance quotidienne

Récapitulatif des doses collectives reçues dans les centrales nucléaires suisses, 2018, personnel propre et personnel extérieur

Installations nucléaires	Nombre de personnes surveillées	Dose collective [homme.mSv]
Beznau 1 et 2	967	149.5
Gösgen	1271	299.8
Leibstadt	1878	1371.6
Mühleberg	936	600.0
ZZL	200	20.3
PSI	361	7.5
Universités	40	0.1
Domaine de surveillance de l'IFSN	4938	2448.8

Nombre de personnes exposées du fait de leur activité professionnelle, centrales nucléaires, 2018

Plage de dose [mSv]	Beznau 1 et 2			Gösgen			Leibstadt			Mühleberg			Total centrales		
	PP	PE	PP+PE	PP	PE	PP+PE	PP	PE	PP+PE	PP	PE	PP+PE	PP	PE	PP+PE
0.0–1.0	412	520	932	454	723	1177	406	1072	1478	230	512	742	1496	2218	3714
> 1.0–2.0	16	11	27	20	36	56	30	146	176	41	64	105	108	225	333
> 2.0–5.0	6	2	8	20	18	38	48	132	180	36	44	80	110	209	319
> 5.0–10.0							9	34	43	5	4	9	15	45	60
> 10.0–15.0								1	1					3	3
> 15.0–20.0															
> 20.0–50.0															
> 50.0															
Nb total de personnes	434	533	967	494	777	1271	493	1385	1878	312	624	936	1729	2700	4429
Moyenne par personne [mSv]	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.6	0.8	0.8	0.8	0.6	0.8	0.4	0.6	0.5

Légende : PP = personnel propre PE = personnel externe

Nombre de personnes exposées du fait de leur activité professionnelle, installations nucléaires et installations de recherche, 2018

Plage de dose [mSv]	PSI			Universités	Total Recherche	ZZL			Total centrales	Total centrales et recherche
	PP	PE	PP+PE			PP	PE	PP+PE	PP+PE	
0.0–1.0	269	92	361	40	401	73	122	195	3714	4178
> 1.0–2.0						4		4	333	336
> 2.0–5.0							1	1	319	321
> 5.0–10.0									60	60
> 10.0–15.0									3	3
Nb total de personnes	269	92	361	40	401	77	123	200	4429	4938
Moyenne par personne [mSv]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.5	0.5

Légende : PP = personnel propre PE = personnel externe

8.4 Annexe 4
Charte de l'IFSN

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

AdK	Comité des cantons
AEN	Agence pour l'énergie nucléaire de l'OCDE
AIEA	Agence internationale de l'énergie atomique
Aramis	Système d'information sur les projets de recherche et les évaluations réalisés par l'administration fédérale
CN-Met	Système d'analyse et de prévision des vents CN-MET en cas d'accidents nucléaires en Suisse et dans les pays limitrophes (Centrales Nucléaires et METéorologie)
CPPNM	Convention sur la protection physique des matières nucléaires (Convention on the Physical Protection of Nuclear Material) AIEA
CSN	Commission fédérale de sécurité nucléaire
DETEC	Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication
DFAE	Département fédéral des affaires étrangères
DFMA	Déchets de faible et de moyenne activité
DHA	Déchets de haute activité
DSN	Division principale de la sécurité des installations nucléaires (ensuite IFSN)
EGT	Groupe d'experts pour les dépôts en couches géologiques profondes
EGU	Exercice général d'urgence
EMFP	Etat-major fédéral Protection de la population
ENSREG	Groupe d'experts de l'UE (European Nuclear Safety Regulators Group Working Group)
EPFL	Ecole polytechnique fédérale de Lausanne
EPFZ	Ecole polytechnique fédérale de Zurich
ERS	Groupe d'experts en sécurité des réacteurs
ESchT	Groupe d'experts allemands sur les dépôts suisses en couches géologiques profondes
ETNB	Evaluation de la post-exploitation technique
GBq	Gigabecquerel
IFRS	Normes comptables (International Financial Reporting Standards)
IFSN	Inspection fédérale de la sécurité nucléaire
INES	Echelle internationale de classement des événements nucléaires et radiologiques (International Nuclear and Radiological Event Scale)
IPPAS	Service consultatif international sur la protection physique (International Physical Protection Advisory Service) de l'AIEA
IPSAS	Normes comptables internationales pour le secteur public
IRP	Groupe d'experts (International Review Panel) mandaté par l'IFSN dans le cadre du justificatif de sécurité de la cuve de pression de la centrale nucléaire de Beznau
JRODOS	Programme de prévision de la propagation atmosphérique de la radioactivité dans l'environnement (Java-based Realtime Online Decision Support System)
KASI	Séance des cadres de l'IFSN
LENu	Loi sur l'énergie nucléaire (RS 732.1)
LIFSN	Loi sur l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (RS 732.2)
MADUK	Réseau de mesure pour la surveillance automatique de débit de dose dans le voisinage de centrales nucléaires
mSv	Millisievert
Nagra	Société coopérative nationale pour le stockage des déchets radioactifs
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OEMFP	Ordonnance sur l'Etat-major fédéral Protection de la population (RS 520.17)
OENu	Ordonnance sur l'énergie nucléaire (RS 732.11)
OFEN	Office fédéral de l'énergie
OFEV	Office fédéral de l'environnement
OFPP	Office fédéral de la protection de la population
OIFSN	Ordonnance sur l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (RS 732.21)
OPCi	Ordonnance sur la protection civile (RS 520.11)

OQPN	Ordonnance sur les qualifications du personnel des installations nucléaires (RS 732.143.1)
RPS	Réexamen périodique de sécurité
SAS	Service d'accréditation suisse
SNPC	Stratégie nationale de protection de la Suisse contre les cyberrisques
SQS	Association suisse pour les systèmes de qualité et de management
SRC	Service de renseignement de la Confédération
swissnuclear	Association professionnelle des exploitants des centrales nucléaires suisses
TFK	Forum technique sur les centrales nucléaires
TFS	Forum technique sur la sécurité
TPR	Revue par les pairs organisée par l'UE (Topical Peer Review)
Zwilag	Dépôt intermédiaire central 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
www.ensi-rat.ch

Photos: IFSN, mises à disposition
Illustration couverture : salle de commande de la centrale nucléaire de Beznau (photo Axpo AG)

ENSI-ER-87

ENSI-ER 87

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