

RAPPORT D'ACTIVITÉ ET DE GESTION 2021 DU CONSEIL DE L'IFSN

Rapport annuel à
l'attention du Conseil fédéral



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 2021 du conseil de l'IFSN

1	Avant-propos	4
2	Point fort du conseil de l'IFSN: l'indépendance	9
3	Tâches et mandat	13
3.1	Tâches et mandat de l'IFSN	13
3.2	Tâches et mandat du conseil de l'IFSN	14
4	Activités	17
4.1	Examen des installations et surveillance de l'exploitation	17
4.2	Radioprotection et organisation d'urgence	21
4.3	Désaffectation de la centrale nucléaire de Mühleberg	24
4.4	Plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes»	27
4.5	Activités internationales	30
4.6	Recherche	33
4.7	Information du public	37
4.8	Évaluation de l'atteinte des objectifs	39
4.9	Gestion du risque	43
4.10	Assurance qualité	45
5	État des installations nucléaires	51
6	Rapport de gestion	55
6.1	Comptes annuels	55
6.2	Rentabilité	57
7	Annexe	61
7.1	Annexe 1 Organes et organisation	61
7.2	Annexe 2 Objectifs et indicateurs	68
7.3	Annexe 3 Surveillance et radioprotection	73
7.4	Annexe 4 Charte de l'IFSN	75
7.5	Annexe 5 Répertoire des abréviations	76

1 Avant-propos

Comme l'année précédente, l'année sous revue 2021 a été influencée par la pandémie de Covid-19. Le conseil de l'IFSN, ses commissions et ses groupes de travail ont tenu la majorité de leurs réunions par vidéoconférence. Pendant les mois d'été, plusieurs entretiens et rencontres, y compris avec des établissements placés sous la surveillance de l'IFSN, ont pu être organisés sur place. Dans l'ensemble, le conseil de l'IFSN a pu se convaincre que l'IFSN s'était bien adaptée aux conditions de la pandémie et qu'elle était prête à relever les défis correspondants:

■ Sur la base de leurs expériences de l'année précédente, les exploitants des centrales nucléaires ont optimisé leur planification des principales révisions annuelles afin d'éviter autant que possible la contagion. L'IFSN a contrôlé en permanence la présence minimale et l'effectif minimal du personnel dans les installations nucléaires et a constaté que les prescriptions correspondantes étaient respectées. Les exploitants ont notamment pu effectuer tous les travaux de maintenance et de contrôle prescrits en matière de sécurité ainsi que les projets de transformation et de rééquipement prévus. C'est notamment le cas pour le remplacement des clapets coupe-feu dans la centrale nucléaire de Gösgen, ainsi que pour les importants travaux effectués dans la centrale nucléaire de Leibstadt afin de remplacer le système de recirculation de l'eau du réacteur et le condenseur. Le conseil de l'IFSN a été informé en permanence de ces travaux par l'IFSN. En outre, il s'est informé directement auprès des exploitants sur place (chap. 4.1).

■ La surveillance de la radioprotection et l'organisation d'urgence ont été déjà assurées l'année précédente, en respectant les mesures de protection contre la pandémie. Un exercice d'alerte non annoncé a montré que l'organisation d'urgence de l'IFSN était également prête à intervenir pendant la pandémie dans les délais prévus. L'IFSN a aussi participé, avec des effectifs adaptés aux conditions de pandémie, à des exercices

d'alerte de la centrale nucléaire de Leibstadt et de celle de Mühleberg qui est en cours de désaffectation (chap. 4.2).

■ La surveillance de la désaffectation de la centrale nucléaire de Mühleberg a été assurée par l'IFSN de manière pertinente pendant la période sous revue. Dans le domaine de surveillance de l'IFSN, la désaffectation de la centrale s'est effectuée majoritairement sans problème durant la phase 1 de la désaffectation, en dépit des difficultés liées à la persistance de la pandémie de Covid-19 (chap. 4.3).

■ La surveillance exercée par l'IFSN sur les études géologiques de la Nagra a été moins affectée par la pandémie; l'IFSN a réalisé quelque 50 visites de sites de forage. Le conseil de l'IFSN a pu se rendre compte de l'avancement des recherches lors d'une visite sur le site de forage Rheinau-1 et dans le dépôt de carottes de forage de Würenlingen. Malgré le format virtuel, la fréquentation des événements du Forum technique sur la sécurité est restée constante. Lors des quatre séances du forum, les questions des parties prenantes concernant la sécurité technique et la géologie ont reçu, sous la direction de l'IFSN, des réponses compétentes et adaptées (chap. 4.4).

■ La pandémie a eu de nouveau un impact important sur la coopération internationale de l'IFSN. Toutefois, contrairement à l'année précédente, les conférences politiques et techniques des organisations internationales se sont davantage tenues sous une forme hybride. La Suisse est actuellement représentée dans d'importants organes internationaux. La mission internationale IRRS, longuement et intensivement préparée, dans le cadre de laquelle le respect des normes de sécurité de l'AIEA dans le domaine réglementaire a été vérifié en Suisse, a pu avoir lieu en octobre 2021. La mission IRRS présente un excellent résultat pour l'IFSN (chap. 4.5 et 4.6).

En tant qu'organe de surveillance interne, le conseil de l'IFSN est tenu régulièrement

informé par la direction de l'IFSN. Il est impliqué dans différents processus internes de l'IFSN et les surveille (chap. 4.9 et 4.10):

- Le conseil de l'IFSN a accordé une attention particulière à la gestion du risque au cours de l'année sous revue. Celle-ci fait partie intégrante des processus de gestion et de conduite. L'IFSN a entre autres recruté un *Chief Information Security Officer* afin de faire face de la manière la plus complète possible aux risques liés aux technologies de l'information.

- De plus, l'organe de révision externe a été remplacé afin de jouir d'un nouveau regard critique. Le nouvel organe de révision a confirmé sans réserve le caractère conforme de la tenue de la comptabilité.

- Le comité d'audit du conseil de l'IFSN a constaté durant l'année sous revue que l'IFSN a dans la grande majorité des cas appliqué dans les délais les mesures des rapports d'audit externes et internes, même si certains retards ont été enregistrés en raison de la pandémie. Un audit spécial a montré que les mesures de l'IFSN visant à faire face à la pandémie sont globalement pertinentes. En outre, l'IFSN a été chargée de mettre en place les éléments importants du système ISO de gestion de la conformité et de développer des règles pour garantir l'indépendance des expertes et experts ainsi que des personnes faisant de la recherche.

Ces mécanismes de surveillance interne de l'IFSN (en plus d'autres mesures comme par exemple le présent rapport) complètent l'indépendance politique et économique de l'IFSN. L'année dernière, le conseil de l'IFSN a eu plusieurs fois l'occasion de se pencher sur cette indépendance et de s'assurer que la gouvernance d'entreprise actuelle est appropriée et conforme au droit national et international (chap. 2). L'expression de cette indépendance politique se retrouve dans le fait que le conseil de l'IFSN, sans l'approbation du Conseil fédéral, fixe tous les quatre ans les objectifs stratégiques de l'IFSN et les concrétise dans des conventions de prestations annuelles. Dans le cadre du mandat de prestations 2020–2023 et de la convention de prestations 2021, le conseil de l'IFSN s'est

consacré entre autres aux thèmes suivants durant l'année sous revue:

- Le conseil de l'IFSN a tenu sa retraite de travail à St-Ursanne, dans le canton du Jura. Il a visité le laboratoire souterrain du Mont Terri et s'est informé sur les travaux de recherche sur le stockage en couches géologiques profondes cofinancés par l'IFSN. Pour l'IFSN, la recherche qui y est menée, ainsi que la mise en réseau avec des partenaires de recherche nationaux et internationaux, sont d'une importance capitale pour l'évaluation à venir de la demande d'autorisation générale pour les dépôts en couches géologiques profondes.

- Compte tenu de la décision de la Suisse de ne pas autoriser la construction de nouvelles centrales nucléaires, les thèmes de l'exploitation à long terme et du maintien des compétences revêtent une importance particulière: les centrales nucléaires existantes peuvent être exploitées aussi longtemps qu'elles sont sûres. L'IFSN y veille. Le programme de recherche de l'IFSN et la recherche réglementaire correspondante en matière de sécurité jouent un rôle important à cet égard: ils favorisent les compétences nécessaires à la surveillance et renforcent l'expertise indépendante. C'est le cas, par exemple, des recherches sur les combustibles et les matériaux en rapport avec les processus de vieillissement, mais aussi des études sur la vulnérabilité des infrastructures critiques aux inondations ou aux tremblements de terre. De plus, grâce à ce programme de recherche, l'IFSN entretient sa réputation internationale positive et garantit l'échange international d'expériences. Le programme de recherche sert donc à maintenir les compétences de l'IFSN. Pour ces raisons, le conseil de l'IFSN accorde une grande importance aux activités de recherche de l'IFSN pour l'année sous revue et pour l'avenir (chap. 4.6).

- Le conseil de l'IFSN salue les efforts de l'IFSN visant à revoir en profondeur la stratégie de communication actuelle et à améliorer constamment les relations publiques. L'IFSN a montré, entre autres avec une série d'articles informatifs à l'occasion du dixième anniversaire de la catastrophe nucléaire de Fukushima-Daiichi, qu'elle met en œuvre de

manière ciblée les connaissances acquises envers ses différentes parties prenantes (chap. 4.7).

■ L'IFSN continue de faire face à un nombre de départs à la retraite supérieur à la moyenne. C'est pourquoi le conseil de l'IFSN s'est fait régulièrement informer des mesures de développement du personnel en cours et de leur résonance auprès du personnel. Le conseil de l'IFSN tient particulièrement à ce que l'IFSN soit un employeur attractif et exemplaire, notamment dans l'optique du maintien des compétences. Pour les deux prochaines années de la période du mandat actuel de prestations 2020–2023, des tâches et des thèmes importants attendent l'IFSN:

■ Outre diverses modifications d'installations, l'IFSN évaluera notamment le réexamen périodique de sécurité (RPS) de la centrale nucléaire de Gösgen et analysera surtout l'exploitation à long terme prévue.

■ L'IFSN examinera d'autres demandes de permis pour la centrale nucléaire de Mühleberg, dans le cadre de la désaffectation, et soutiendra davantage le Fonds de désaffectation pour assurer le financement des coûts de désaffectation et de gestion des déchets qui en découlent.

■ Dans le domaine de la radioprotection et de la protection en cas d'urgence, l'IFSN analysera les enseignements tirés des conférences spécialisées organisées à l'occasion du dixième anniversaire de la catastrophe nucléaire de Fukushima-Daiichi et proposera d'éventuelles mesures d'amélioration. Dans ce contexte, le conseil de l'IFSN accorde une importance particulière aux aspects de la culture de sécurité et en particulier à la culture juste («just culture», culture de l'équité). Le thème de la culture juste fait également l'objet actuellement d'un rapport du Conseil fédéral à la suite d'un postulat (20.3463).

■ Suite à la mission IRRS, l'IFSN élaborera un plan d'action afin de mettre en œuvre les recommandations formulées dans le cadre de la mission IRRS dans ses activités de surveillance. Le conseil de l'IFSN suivra la mise en œuvre du plan d'action.

■ Dans la perspective de la décision à venir de la Nagra concernant le choix d'un site d'implantation, il importe toujours plus, au sein des instances du plan sectoriel, de traiter les questions des parties prenantes de manière appropriée et ciblée. L'adaptation à venir de la stratégie de communication et les mesures à définir pour rendre comme prévu la communication plus spécifique aux groupes cibles, revêtent donc une importance particulière.

■ En 2022, l'IFSN sera à nouveau représentée dans d'importants comités internationaux et pourra ainsi continuer à consolider sa position internationale.

■ La nouvelle édition de la stratégie de recherche de l'IFSN devra tenir compte de la grande importance que le conseil de l'IFSN accorde à la recherche réglementaire en matière de sécurité nucléaire, surtout dans l'optique de l'exploitation à long terme et de la décision à venir sur le site d'implantation du dépôt en profondeur. En outre, le conseil de l'IFSN tient à ce que la recherche réglementaire existante en matière de sécurité nucléaire continue d'être reconnue et soutenue par les milieux politiques et économiques.

Au cours de l'année sous revue, le conseil de l'IFSN a dû nommer un remplaçant à Dr Georg Schwarz, qui a démissionné de la direction. Dr Georg Schwarz est entré en 1994 dans l'organisation qui a précédé l'IFSN, la DSN, où il a travaillé dans différents domaines. Il a été intégré à l'équipe de direction dès 1998 et a occupé le poste de directeur suppléant à partir de l'année 2007. Dr Georg Schwarz a largement contribué à la transformation de l'autorité de surveillance, d'une organisation interne à l'administration, à un établissement externe, l'actuelle IFSN. Le conseil de l'IFSN a élu Dr Annette Ramezani pour succéder à Dr Georg Schwarz. La docteure en physique et économiste diplômée a dirigé la section Inspection sur site de l'IFSN. Elle a pris ses fonctions de responsable du domaine de surveillance Centrales nucléaires et de membre de la direction le 1^{er} janvier 2022.

La professeure Tanja Manser a quitté le conseil de l'IFSN fin 2021. Elle a apporté au conseil des connaissances et une expérience importantes dans le domaine de la culture de sécurité et de l'organisation ainsi que de la gestion du risque. Les autres membres du conseil de l'IFSN sont (par ordre d'entrée) Dr Oskar Grözing, Prof. Andreas Abegg, Dr Catherine Pralong Fauchère, Dr Lisa Martignghi, Cornelia Spitzer et Prof. Rafael Macián-Juan.

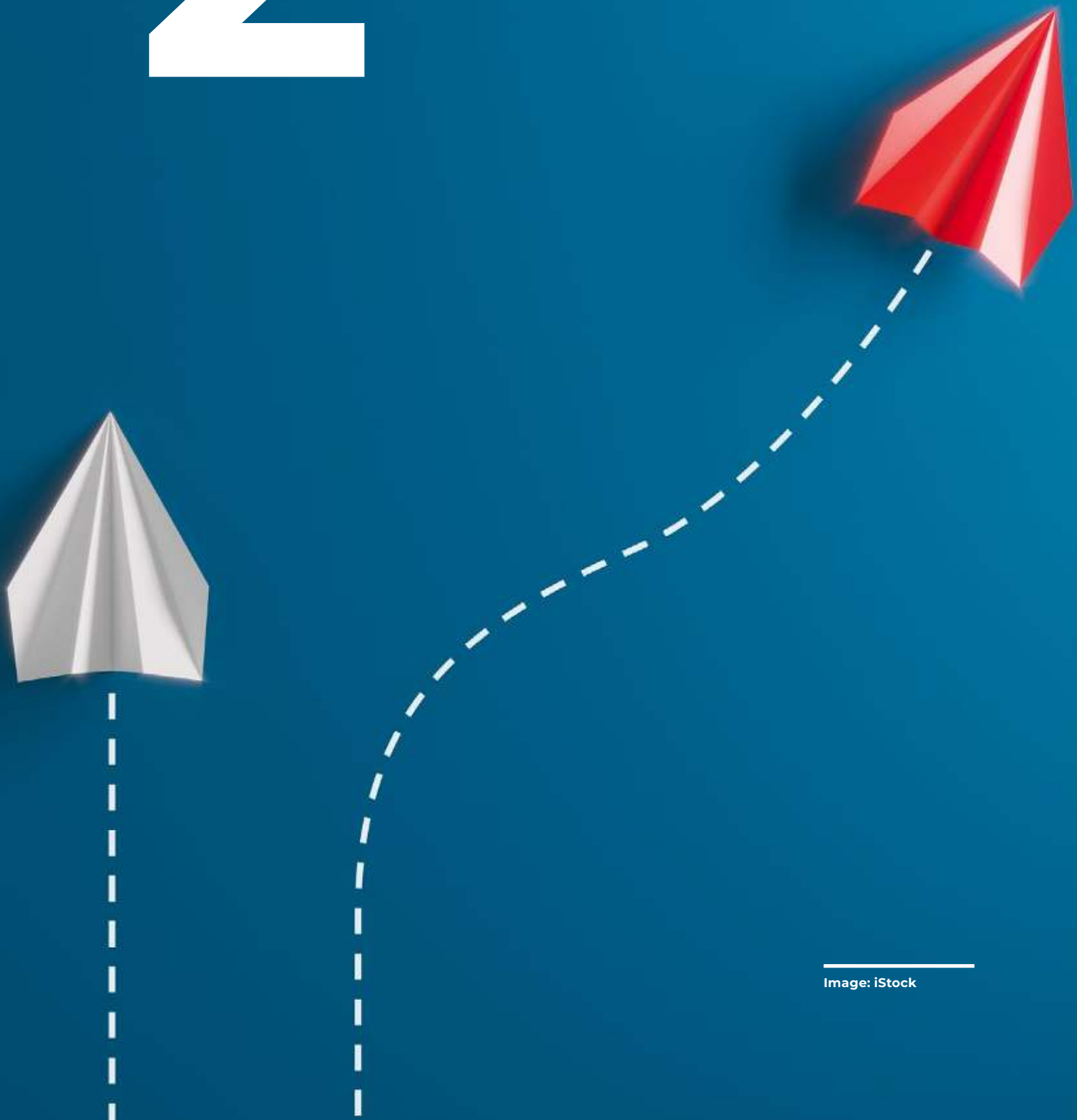
En 2021, le conseil de l'IFSN a pu s'assurer que l'IFSN s'est acquittée avec compétence et efficacité de ses tâches de surveillance de la sécurité des installations nucléaires suisses. L'IFSN a pour la grande majorité atteint les objectifs fixés dans la convention de prestations 2021. Le conseil de l'IFSN remercie le directeur, le Dr Marc Kenzelmann, les autres membres de la direction et les collaboratrices et les collaborateurs de l'IFSN pour leur travail compétent et leur engagement dans la surveillance de la sécurité et de la sûreté nucléaires.

Prof. Andreas Abegg, président du conseil de l'IFSN
Brugg, février 2022

À propos du Rapport d'activité et de gestion

Le conseil de l'IFSN élabore le rapport d'activité selon l'art. 6, al. 6, de la loi fédérale sur l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (LIFSN) du 22 juin 2007. Ce rapport comprend des indications sur la surveillance, sur l'état de l'assurance qualité, sur la réalisation des objectifs stratégiques et sur l'état des installations nucléaires. La rédaction du rapport de gestion (rapport annuel, bilan et annexe, compte de résultats, 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 donc à la fois le rapport d'activité et le rapport de gestion. Au chapitre «Point fort», le conseil de l'IFSN aborde un thème qui a particulièrement retenu son attention au cours de l'année sous revue. Au chapitre «Activités», il traite de l'activité de surveillance de l'IFSN et procède à une évaluation. Au chapitre «État des installations nucléaires», il donne un aperçu de la sécurité des installations nucléaires suisses au cours de l'année de référence. Ces développements sont suivis par un Résumé du rapport de gestion avec des indications sur le rapport annuel, le bilan, le compte de résultats et le rapport de vérification de l'organe de révision. Les Annexes traitent d'informations de fond et de détail.

2



2 Point fort du conseil de l'IFSN: l'indépendance

L'année dernière, le conseil de l'IFSN a eu plusieurs fois l'occasion de se pencher sur des questions relatives à la gouvernance d'entreprise, notamment à l'indépendance de la surveillance nucléaire.

L'indépendance de la surveillance nucléaire vis-à-vis des influences politiques et économiques est notamment imposée par la Convention internationale sur la sûreté nucléaire (*Convention on Nuclear Safety*). Celle-ci exige une «séparation effective des fonctions de l'organisme de réglementation et de celles de tout autre organisme ou organisation chargé de la promotion ou de l'utilisation de l'énergie nucléaire» (art. 8, al. 2, de la Convention internationale sur la sûreté nucléaire). Le législateur suisse met en œuvre cette nécessaire indépendance de l'IFSN vis-à-vis de la politique, notamment par le fait que le conseil de l'IFSN exerce une surveillance sur l'IFSN et sert d'articulation avec la politique et l'administration fédérale. Le conseil de l'IFSN est seul responsable, sans l'approbation du Conseil fédéral, de deux tâches importantes, à savoir la définition des objectifs stratégiques de l'IFSN et la nomination de la directrice ou du directeur. Pour compenser la diminution de l'influence politique sur la surveillance nucléaire, le législateur a prévu, en plus de l'élection du conseil de l'IFSN par le Conseil fédéral, que ce dernier approuve le (présent) Rapport d'activité et de gestion.

Dans le cadre d'un rapport du Conseil fédéral à la suite d'un postulat sur la gouvernance d'entreprise, la question a été soulevée de savoir si cette large indépendance de l'IFSN était en accord avec les principes de la gouvernance d'entreprise de la Confédération. En outre, la question de l'indépendance de l'IFSN s'est également posée lors d'une demande du Contrôle fédéral des finances, qui souhaitait effectuer un contrôle sur la procédure de désaffectation des centrales nucléaires auprès de l'IFSN et du STENFO (Fonds de désaffectation pour les installa-

tions nucléaires et fonds de gestion des déchets radioactifs). Le conseil de l'IFSN a dû se pencher une troisième fois sur le sujet à l'occasion de la mission IRRS: durant la mission, une équipe d'expertes et d'experts internationaux a examiné si la Suisse appliquait les normes de sécurité de l'AIEA dans le domaine réglementaire, et a enquêté sur l'indépendance, comme lors de la mission précédente.

Le conseil de l'IFSN s'est donc penché de manière approfondie sur le thème de l'indépendance. Il a fait établir une expertise scientifique indépendante à ce sujet (Reto Patrick Müller, Anforderungen an die unabhängige Aufgabenerfüllung der Nuklearaufsicht, *open access* chez DIKE, Zurich/St-Gall 2021) et s'est fait une opinion. En fait, pour les autres unités décentralisées de la Confédération, c'est généralement au Conseil fédéral de nommer la direction suprême et de définir les stratégies. En outre, les organes de surveillance de l'administration fédérale souhaitent vouloir contrôler si les activités opérationnelles des unités décentralisées sont exécutées de manière adéquate. Transposé à l'IFSN, un tel concept de pilotage uniforme conduit toutefois à des questions difficiles. Que se passerait-il si un objectif stratégique fixé par le Conseil fédéral s'avérait erroné? Que se passerait-il si l'on vérifiait auprès de l'IFSN si elle a exercé sa surveillance de manière adéquate, si l'IFSN s'orientait en fonction du résultat correspondant et que cela s'avérait être une erreur par la suite? En fin de compte, la sécurité et la sûreté nucléaires seraient également soumises à des considérations politiques, et les politiques devraient assumer la responsabilité de la surveillance opérationnelle de la sécurité nucléaire.

La séparation de la surveillance nucléaire de l'économie et de la politique, ainsi que la surveillance de l'IFSN par un organe spécialisé, le conseil de l'IFSN, ont en revanche fait leurs preuves, ce qui a été expressément confirmé par la mission IRRS. Les expertes et

experts ont estimé que les règles actuelles garantissaient que l'IFSN était suffisamment protégée des influences politiques. La sécurité et la sûreté nucléaires sont évaluées par l'IFSN uniquement dans une perspective technique, ce qui a largement contribué à la bonne acceptation de l'IFSN en tant qu'autorité de surveillance, par les établissements surveillés, par les politiques, et également par la population. En outre, le conseil de l'IFSN, en tant qu'organe de surveillance interne, s'assure que la Suisse dispose d'une surveillance nucléaire de bonne qualité. La Commission fédérale de sécurité nucléaire (CSN), qui conseille le Conseil fédéral, est également de cet avis. De l'avis du conseil de l'IFSN, un affaiblissement du principe selon lequel la surveillance nucléaire ne doit pas être affectée par des intérêts politiques ne serait donc ni judicieux, ni conforme à la convention internationale sur la sûreté nucléaire. Le conseil de l'IFSN salue donc le fait que le rapport du Conseil fédéral sur la gouvernance d'entreprise n'ait pas proposé d'adaptation des principes de la gouvernance d'entreprise pour l'IFSN.

3

Cœur de réacteur
ouvert à la centrale
nucléaire de Beznau.
Image: centrale
nucléaire de Beznau

3 Tâches et mandat

L'IFSN est l'autorité de surveillance de la Confédération pour la sécurité nucléaire et la sûreté des installations nucléaires. Lorsque le texte de ce rapport mentionne la «sécurité», ce terme inclut toujours les aspects de la sûreté, c'est-à-dire de la protection contre les atteintes portées à la sécurité nucléaire sous l'action de tiers non autorisés.

Le conseil de l'IFSN constitue l'organe de surveillance stratégique et interne de l'IFSN. La LIFSN et l'ordonnance sur l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (OIFSN) constituent les fondements juridiques du mandat et de l'organisation de l'IFSN et du conseil de l'IFSN.

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

3.1 Tâches et mandat de l'IFSN

L'expertise et la surveillance d'installations nucléaires sont fondées sur des lois, des ordonnances, des directives et des principes de base scientifiques et techniques. Dans ces textes de référence sont définis les exigences de sécurité et les critères sur lesquels se fonde l'évaluation de l'IFSN. Les directives et principes de base sont périodiquement mis à jour par l'IFSN en fonction de l'évolution des connaissances scientifiques et techniques. Les directives fixent par exemple les objectifs de radioprotection et les exigences applicables à l'exploitation, à la conception et aux justificatifs de sécurité d'installations nucléaires, règlent la procédure d'établissement de rapports sur l'exploitation et l'organisation de centrales nucléaires et dé-

finissent les spécifications applicables au traitement des déchets nucléaires, à l'entreposage intermédiaire et aux dépôts en couches géologiques profondes.

Expertises, permis d'exécution, décisions et avis relatifs à la sécurité

L'IFSN élabore des expertises de sécurité, lorsque des exploitants d'installations nucléaires déposent par exemple 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'octroi de l'autorisation. L'autorisation est alors délivrée par le Conseil fédéral, respectivement le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC), en se fondant sur les expertises de sécurité. Les procédures d'autorisation pour les dépôts en couches géologiques profondes sont aussi fondées sur les expertises de sécurité de l'IFSN.

Des demandes de modification d'installations nucléaires couvertes par des autorisations d'exploitation en vigueur sont traitées par l'IFSN selon une procédure de permis d'exécution. Lorsque la décision est positive, l'IFSN délivre des permis qui peuvent être assortis le cas échéant d'exigences de sécurité. Les modifications apportées à des composants ou systèmes classifiés contribuant à la sécurité technique, ou des modifications apportées à des spécifications techniques, ou encore des faits nécessitant un permis d'exécution en rapport avec le démantèlement d'une installation nucléaire dans le cadre de la décision de désaffectation, en constituent des exemples.

Dans certaines circonstances, l'IFSN émet des décisions formelles au caractère contraignant pour les exploitants. Ceux-ci doivent alors prendre des mesures appropriées afin de satisfaire à ces décisions. Les décisions de l'IFSN peuvent être attaquées en justice.

De plus, l'IFSN élabore des avis de sécurité technique sur les rapports les plus importants tels que les réexamens périodes de sécurité (RPS), que les centrales doivent présenter sur l'état de sécurité de leurs installations. Ces avis peuvent aussi être assortis 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 déchets hautement radioactifs (DHR) et d'assemblages combustibles usés. Elle expertise de même les demandes de transport de matières radioactives.

Ces activités ont pour objectif de surveiller étroitement la sécurité des installations et de vérifier si les exploitants respectent en tout temps leurs obligations légales.

Contrôle de l'exploitation des installations nucléaires

Outre les rapports sur les RPS, l'IFSN contrôle de nombreux autres documents relatifs à la sécurité que les exploitants sont tenus de présenter régulièrement. L'IFSN mène aussi des entretiens de surveillance réguliers et contrôle les installations nucléaires, y compris leur organisation et leur exploitation, par quelque 400 inspections annuelles menées sur place. 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).

Les exploitants mettent périodiquement les centrales nucléaires à l'arrêt afin de procéder au remplacement des assemblages combustibles usés par des assemblages neufs, et de réaliser les interventions d'entretien et de réparation nécessaires sur les installations. Ces arrêts pour révision des centrales nucléaires, qui prennent généralement plusieurs semaines, font l'objet d'une surveillance intensive de la part de l'IFSN.

Afin d'assurer la protection de la population, de l'environnement et du personnel des installations nucléaires, l'IFSN surveille le respect des prescriptions de radioprotection par ceux qu'elle supervise, et notamment le respect des limites de doses. Elle contrôle les rejets radioactifs des installations nucléaires, ainsi que le respect des limites de rejet. L'IFSN détermine l'exposition aux rayonnements ionisants de la population et du personnel des installations nucléaires. De plus, l'IFSN surveille le conditionnement et l'entreposage intermédiaire de déchets radioactifs dans toutes les installations nucléaires, de même que le transport de matières radioactives qui relèvent de son domaine de compétence.

L'IFSN est aussi responsable de la surveillance de la sûreté des installations nucléaires. Ceci comprend autant la sûreté physique des installations, que les tâches de sûreté du domaine des techniques de l'information (IT).

Evaluation de la sécurité des installations nucléaires

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

3.2 Tâches et mandat du conseil de l'IFSN

Les tâches du conseil de l'IFSN sont définies à l'art. 6, al. 6 LIFSN.

Le conseil de l'IFSN constitue l'organe de surveillance stratégique et interne de l'IFSN. En tant que tel, le collège fixe à l'IFSN ses objectifs stratégiques et vérifie régulièrement qu'ils sont atteints. Il choisit le directeur ou la directrice, ainsi que les autres membres de la direction de l'IFSN, et approuve le budget

et les comptes annuels. Le conseil de l'IFSN contrôle l'activité de surveillance et la gestion de l'IFSN. Il est enfin responsable de la révision interne, d'une assurance qualité suffisante et d'une gestion des risques appropriée, et remet tous les ans son rapport au Conseil fédéral.

4



Salle de commande
de la centrale
nucléaire de Leib-
stadt.
Image: centrale
nucléaire de
Leibstadt

4 Activités

4.1 Examen des installations et surveillance de l'exploitation

Activités de l'IFSN

L'examen des installations englobe l'évaluation des projets de construction, de modification ou de désaffectation soumis dans le cadre de procédures d'autorisation ou de permis d'exécution. De plus, l'IFSN expertise les réexamens périodiques de sécurité auxquels les détenteurs d'autorisation d'exploiter une centrale nucléaire doivent procéder tous les dix ans, réexamens qui comportent de nombreuses analyses de sécurité et de défaillance. L'IFSN concrétise les bases juridiques de son évaluation sous la forme de directives. L'examen des installations comprend les trois processus suivants:

- Principes fondamentaux de la surveillance
- Expertises
- Permis d'exécution

Dans le domaine de l'examen des installations, l'année sous revue a essentiellement traité les RPS des centrales nucléaires de Beznau et de Gösgen (y compris les justificatifs de sécurité pour l'exploitation à long terme), l'évaluation des justificatifs de sécurité pour les séismes, de même que les projets de modernisation des centrales nucléaires suisses.

La surveillance de l'exploitation comprend l'examen de l'exploitation d'installations nucléaires du point de vue de la sécurité technique, mais aussi l'accréditation du personnel, l'analyse des événements, ainsi que la mise en œuvre de l'organisation d'urgence de l'IFSN. Elle comprend les processus suivants:

- Inspection
- Mise en application
- Révision
- Mesures du rayonnement
- 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 dans le cadre d'une évaluation de sécurité systématique. Ce faisant, elle prend en compte, outre les événements soumis au devoir de notification, d'autres constatations effectuées, en particulier lors des 511 inspections que l'IFSN a effectuées en 2021 auprès des organismes surveillés. Malgré la situation de pandémie persistante, l'IFSN a été régulièrement présente dans les installations nucléaires suisses avec des inspections annoncées et non annoncées, et a également mené les entretiens de surveillance nécessaires.

Afin de protéger le personnel et d'assurer ainsi la poursuite de l'exploitation des centrales nucléaires, les exploitants avaient déjà élaboré des plans d'action appropriés en cas de pandémie avant l'apparition du coronavirus en Suisse. Ils étaient donc préparés à la pandémie de Covid-19. Sur la base de leurs expériences de l'année précédente, les exploitants des centrales nucléaires de Beznau, Gösgen et Leibstadt ont pu optimiser de manière ciblée leur planifications des principales révisions annuelles afin d'éviter autant que possible les contaminations. L'IFSN a vérifié en permanence que les installations nucléaires ont respecté la présence minimale et l'effectif minimal du personnel.

Les conditions d'exploitation autorisées des installations nucléaires suisses ont été respectées à tout moment durant la période sous revue. Comme les années précédentes, les rejets de substances radioactives des installations nucléaires suisses dans l'environnement par le biais des eaux usées et de l'air vicié, se situaient en 2021 nettement en dessous des valeurs limites. Aucune émission illicite de substances radioactives par les installations n'a été constatée durant l'année sous revue (voir chap. 4.2).

Le nombre d'événements soumis au devoir de notification se situe avec 25 notifications quelque peu en dessous de la moyenne des années précédentes:

- 4 événements ont concerné la centrale nucléaire de Beznau 1;
- 2 événements ont concerné la centrale nucléaire de Beznau 2;
- 8 événements ont concerné la centrale nucléaire de Gösgen;
- 5 événements ont concerné la centrale nucléaire de Leibstadt;
- 3 événements ont concerné la centrale nucléaire de Mühleberg;
- 2 événements ont concerné les installations nucléaires du PSI;
- 1 événement a concerné l'entrepôt central de stockage intermédiaire de Würenlingen (Zwilag).

Les événements ont été classés au niveau 0 de l'Échelle internationale d'événements INES. L'évaluation de l'écart de montage détecté et signalé en 2020 dans les supports des moteurs des générateurs diesel d'urgence de la centrale nucléaire de Beznau a été achevée et le classement provisoire INES 1 confirmé.

Dans son Rapport de surveillance sur la sécurité nucléaire dans les installations nucléaires suisses, l'IFSN traite en détail les événements soumis au devoir de notification survenus au cours de l'année sous revue.

Au cours de l'année 2021 également, des déchets radioactifs provenant des installations nucléaires ont été transportés dans l'entrepôt central de stockage intermédiaire (Zwilag) de Würenlingen. En raison des travaux de remplacement de la chaudière de récupération de l'installation à plasma, aucune campagne de traitement n'a été menée dans cette installation.

Fin 2021, l'entrepôt pour les déchets hautement radioactifs DHR comptait 46 conteneurs de transport et d'entreposage (conteneurs T/E) d'assemblages combustibles usés, 1 conteneur avec les assemblages combustibles retirés du réacteur de recherche désaffecté DIORIT du PSI, ainsi que 23 conteneurs T/E de déchets vitrifiés issus du retraitement. Par ailleurs, les six grands conteneurs de déchets de désaffectation de l'ancienne centrale nucléaire expérimentale de Lucens sont également entreposés dans la halle de stockage de conteneurs depuis

septembre 2003. Le taux d'occupation à la fin de l'année 2021 était d'environ 34,5% dans le dépôt DHR, 48,1% dans le dépôt pour les déchets moyennement radioactifs (DMR) et 4,5% dans le dépôt pour les déchets faiblement et moyennement radioactifs (bâtiment d'entreposage S).

Évaluation du conseil de l'IFSN

L'examen des installations et la surveillance de l'exploitation constituent l'une des tâches principales d'une autorité de surveillance nucléaire. Le conseil de l'IFSN suit donc de manière particulièrement intensive et systématique les activités de l'IFSN dans ce domaine. Il utilise pour ce faire les instruments et méthodes suivants:

- Rapport régulier par l'IFSN sur les activités de ses divisions techniques et de surveillance, ainsi que de l'état-major de direction;
- Rapport régulier par l'IFSN sur des thèmes de surveillance et des projets importants;
- Information et discussion des événements survenus dans les installations nucléaires suisses et étrangères, ainsi que suivi de la mise en œuvre des mesures prescrites par l'IFSN à la suite des événements;
- Rapport régulier sur les leçons importantes tirées des activités des inspecteurs d'installations et des autres inspections des centrales nucléaires suisses;
- Rapport sur les conférences annuelles d'évaluation des installations et sur leurs résultats en relation avec la sécurité et le comportement à l'exploitation des différentes centrales nucléaires;
- Examen des rapports de sécurité des installations nucléaires suisses et du rapport annuel de surveillance de l'IFSN par des membres du conseil de l'IFSN;
- Contrôle du respect des procédures et processus internes importants pour l'examen des installations et la surveillance de l'exploitation, au moyen d'audits dans le cadre de la révision interne, avec gestion et contrôle de la révision interne par le comité d'audit du conseil de l'IFSN et rapport au conseil;
- Prise de connaissance et participation à des révisions effectuées par des interve-

nants externes et vérification pour l'assurance qualité;

- Étude par des membres du conseil de l'IFSN des comptes rendus des réunions des cadres de l'IFSN et discussion éventuelle de points spécifiques avec la direction de l'IFSN lors des réunions du conseil;

- Discussions techniques entre membres du conseil et spécialistes techniques de l'IFSN sur des projets individuels choisis et des événements survenus dans des installations nucléaires suisses;

- Participation à des réunions du Forum technique sur les centrales nucléaires (TFK);

- Traitement durant les réunions du conseil de l'IFSN d'aspects spécifiques de la sécurité, aussi en comparaison aux normes et procédures d'autres États, en particulier européens;

- Entretiens réguliers du conseil de l'IFSN avec les directeurs des centrales nucléaires suisses.

En 2021, le conseil de l'IFSN a été informé entre autres sur les thèmes suivants lors de ses réunions ordinaires:

- L'accent a été mis sur la situation des installations nucléaires face à la pandémie de Covid-19 persistante et les conséquences qui en découlent pour la surveillance de l'exploitation dans le cadre de la législation sur l'énergie nucléaire.

La pandémie de Covid-19, qui se déroule en plusieurs vagues depuis le début de l'année 2020, constitue un défi nouveau et, sous cette forme, sans précédent tant pour les exploitants des centrales que pour l'IFSN. La préoccupation centrale de toutes les personnes impliquées a été et est de continuer à garantir la sécurité des installations nucléaires sans restriction, et de la contrôler de manière adéquate, malgré les mesures sanitaires et les difficultés liées à la pandémie de Covid-19. À cet égard, le conseil de l'IFSN a été régulièrement informé par l'IFSN et, lors d'une réunion commune, également par la direction des centrales.

Le conseil de l'IFSN a pu constater que toutes les installations nucléaires avaient pris des mesures de protection étendues. En conséquence, les absences du personnel dues à la

pandémie ont été largement évitées. L'IFSN s'est assurée qu'un nombre suffisant de personnel qualifié et autorisé était toujours disponible pour garantir une exploitation sûre des installations.

- Le déroulement et la surveillance des révisions annuelles de grande ampleur nécessitant beaucoup de personnel, ainsi que des différents grands projets de transformation et de rééquipement, ont représenté un autre défi particulier au cours de la période de pandémie. Il convient notamment de mentionner des deux grands projets de remplacement du système de recirculation de l'eau du réacteur (projet: YUMOD) et de changement du condenseur (projet: ERKO) de la centrale nucléaire de Leibstadt, ainsi que le remplacement des clapets coupe-feu (projet: Nordluft) de la centrale nucléaire de Gösgen.

- Le système de recirculation règle la circulation de l'eau dans le cœur du réacteur. Au lieu d'utiliser des vannes de régulation, la recirculation est désormais commandée par des moteurs à vitesse variable, ce qui permet une régulation plus précise et plus efficace de la puissance de l'installation. Le condenseur se trouve dans la salle des machines et transfère la chaleur du circuit interne du réacteur vers le circuit de refroidissement externe avec la tour de refroidissement. Le nouveau condenseur possède une meilleure efficacité. Pour les travaux de transformation, la centrale nucléaire de Leibstadt a été mise hors service de fin mai à début décembre 2021. Le remplacement des clapets coupe-feu de la centrale nucléaire de Gösgen, qui dure depuis plusieurs années, s'est également poursuivi comme prévu au cours de l'année sous revue, malgré la persistance de la pandémie de Covid-19.

Grâce à des plans d'accès et de déroulement également optimisés pour la protection contre la pandémie, tous les travaux de maintenance et d'inspection prescrits en matière de sécurité dans les installations nucléaires ainsi que les projets de transformation et de rééquipement prévus ont pu être menés à bien.

L'IFSN a surveillé les révisions annuelles et les projets de transformation et de rééquipement par des inspections, dans le respect des mesures de protection contre le coronavirus. Indépendamment de cela, une délégation du conseil de l'IFSN s'est rendue sur place, à la centrale nucléaire de Leibstadt, pendant la période d'arrêt, pour s'informer directement auprès de l'exploitant sur la réalisation des travaux de grande envergure et sur les défis qu'ils représentent.

D'autres thèmes essentiels concernaient:

- Événements soumis au devoir de notification dans les centrales nucléaires: Il convient de mentionner ici tout particulièrement les écarts de montage déjà détectés en 2020 dans les amortisseurs de vibrations des deux diesels d'urgence de la centrale nucléaire de Beznau. Les amortisseurs de vibrations sont nécessaires pour garantir la résistance aux séismes des diesels de secours. Le conseil de l'IFSN s'est fait informer de manière détaillée, lors de plusieurs réunions, sur cet événement et sur sa classification en matière de sécurité sur l'échelle internationale des événements à sept niveaux, en tant qu'INES 1 (anomalie). L'événement a également fait l'objet d'une discussion publique approfondie au sein du Forum technique sur les centrales nucléaires.

- Élaboration et développement des directives pour les installations nucléaires suisses;

- État du réexamen périodique de sécurité des centrales nucléaires suisses;

- Personnel de l'IFSN (ressources humaines) – nombre, recrutement, qualifications et maintien des compétences, ainsi que développements et exigences attendus pour le futur;

- Développements dans le domaine de la culture de surveillance;

- Désaffectation de la centrale nucléaire de Mühleberg;

- Surveillance de Zwiilag, ainsi que des réacteurs de recherche en cours de désaffectation, du laboratoire chaud et des installations de traitement, de conditionnement et de stockage des déchets radioactifs de l'Institut Paul Scherrer (PSI). La surveillance et la recherche sur le transport et les conteneurs

de stockage ont également présenté un intérêt particulier.

En résumé, il peut être constaté que le conseil de l'IFSN a été informé de manière complète et rapide par l'IFSN sur les questions importantes relatives à l'examen des installations et à la surveillance de l'exploitation des installations nucléaires. En conjonction avec les autres sources d'information dont il dispose, le conseil de l'IFSN a pu se faire de diverses manières une idée qualifiée de l'exécution des tâches par l'IFSN.

Sur la base de la vaste expertise disponible au sein du conseil, il a pu procéder à une évaluation indépendante et qualifiée du travail de l'IFSN dans tous les domaines techniques importants.

En conséquence, le conseil de l'IFSN peut constater que l'IFSN a accompli les tâches d'examen des installations et de surveillance de l'exploitation qui lui ont été confiées de manière responsable et avec une qualité élevée. Malgré les difficultés causées par la pandémie, l'IFSN s'est acquittée de ses tâches de surveillance de manière exhaustive, non seulement en ce qui concerne l'exploitation normale, mais également pour ce qui concerne les révisions annuelles et les projets de transformation et de rééquipement des centrales, et a surveillé les activités liées à la sécurité de manière appropriée.

Selon l'observation du conseil de l'IFSN, la surveillance a été effectuée de manière indépendante, consciencieuse, compétente, et avec le soin nécessaire. L'IFSN a réagi rapidement et efficacement aux événements et problèmes identifiés. Elle a publié ses prises de positions, décisions et expertises de manière appropriée et dans les délais convenus avec le conseil de l'IFSN.



Le matériel est emballé dans un film en plastique pour le transport ultérieur. Image: centrale nucléaire de Mühleberg

4.2 Radioprotection et organisation d'urgence

Activités de l'IFSN

Radioprotection

Au cours de l'année 2021, les taux de substances radioactives que les installations nucléaires suisses ont émises dans l'environnement par les eaux usées et l'air évacué sont restés bien en dessous des seuils autorisés. Au moyen de son réseau de mesure pour la surveillance automatique du débit de dose (MADUK), l'IFSN contrôle en permanence la radioactivité présente au voisinage des centrales nucléaires de Suisse.¹ Toute augmentation du rayonnement est ainsi immédiatement détectée.

La dose supplémentaire causée par les centrales nucléaires pour la population est restée, pour l'année sous revue, à un niveau très faible.

Les doses collectives et individuelles reçues par le personnel exposé professionnellement ont pu être 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 champs de rayonnement forts et variables. Dans les centrales nucléaires de Beznau, Gösgen et Leibstadt, les mesures de surveil-

lance et de radioprotection ont été correctement mises en œuvre en 2021. Les travaux les plus exigeants en termes de radioprotection ont été réalisés à l'occasion de la révision annuelle principale de la centrale nucléaire de Leibstadt, qui a duré six mois et qui a nécessité beaucoup de travail et de personnel, avec la modification du système de recirculation de l'eau du réacteur dans le cadre du projet YUMOD. Durant l'année sous revue, ces travaux ont entraîné une augmentation de la dose collective. Les tableaux 2 et 3 de l'annexe 3 fournissent des informations correspondantes sur les valeurs de dose. Des informations et explications détaillées sur la radioprotection dans les installations nucléaires suisses peuvent être consultées dans le Rapport sur la radioprotection de l'IFSN.

En 2021, les activités de démantèlement de la centrale nucléaire de Mühleberg, mise hors service, ont été poursuivies de manière conséquente. Une attention particulière a été accordée au démontage professionnel des composants contenant de l'amiante, en conformité aux exigences de la radioprotection. La surveillance dans le domaine de la radioprotection s'est concentrée sur les inspections sur place ainsi que les permis d'exécution pour les équipements nécessaires au démantèlement. Les doses collectives et individuelles accumulées se situaient dans la fourchette de planification prévue.

¹ Les valeurs de mesure MADUK actuelles peuvent être consultées à l'adresse: <https://www.ensi.ch/fr/valeurs-de-mesure-de-la-radioactivite/>

Les constatations faites dans le cadre des inspections réalisées par l'IFSN ont confirmé qu'une radioprotection appropriée était pratiquée dans les centrales nucléaires ainsi que dans les autres installations nucléaires de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), de l'Institut Paul Scherrer et du Zwi-lag.

Les mesures de protection concernant le Covid-19 ont été mises en œuvre conformément à la loi au cours de l'année sous revue. L'IFSN a également reconnu un cours supplémentaire organisé par le Groupe des directeurs de centrales nucléaires suisses (GSKL) pour les experts allemands en radioprotection. Ce cours, qui comprend les aspects et les bases juridiques suisses, permet aux exploitants de centrales nucléaires de former et d'employer en Suisse des experts en radioprotection allemands.

Organisation d'urgence

Des outils de prévision sophistiqués sont utilisés depuis deux décennies pour simuler les rejets atmosphériques de substances radioactives provenant des installations nucléaires. Depuis le début de l'année 2016, l'IFSN utilise à cet effet le système JRODOS (*Java-based Realtime Online Decision Support System*). Le programme sert à la modélisation de la dispersion atmosphérique de radioactivité et sur cette base à l'élaboration de recommandations de mesures pour la protection de la population. La tâche de l'IFSN consiste ici en la réalisation de prévisions sur l'évolution d'une défaillance dans une installation, sur la dispersion possible de la radioactivité dans le voisinage et sur ses conséquences.

Au cours de l'année sous revue 2021, l'interface utilisateur introduite à la fin de l'année précédente pour les deux groupes d'intervention Sécurité des réacteurs et Radioprotection de l'organisation d'urgence de l'IFSN (NFO) a encore été améliorée afin d'optimiser son utilisation en cas d'évènement. La nouvelle interface utilisateur représente une étape importante vers la poursuite de la numérisation de la NFO de l'IFSN, qui avance en parallèle. Ce projet vise à passer à un mode

de travail entièrement numérique au sein de l'organisation d'urgence d'ici quelques années.

Le nouveau site de remplacement de l'organisation d'urgence de l'IFSN et des IT a été aménagé et mis en service au cours du deuxième semestre de l'année sous revue. L'IFSN dispose ainsi d'un emplacement alternatif qui améliore nettement la capacité d'intervention de l'organisation d'urgence. Outre l'organisation d'urgence, cela renforce également l'organisation de crise de l'IFSN, qui est dotée elle aussi d'un lieu d'engagement alternatif et entièrement équipé.

Dans le domaine de la communication opérationnelle, l'IFSN a développé son infrastructure et dispose désormais de téléphones satellites mobiles et fixes. La préparation aux situations d'urgence de l'IFSN a également été assurée pendant la pandémie de Covid-19. Un exercice d'alerte non annoncé a confirmé que l'organisation d'urgence de l'IFSN était également prête à intervenir pendant la pandémie dans les délais prévus.

La préparation d'urgence des exploitants de centrales nucléaires a été inspectée par l'IFSN en 2021 lors d'exercices d'urgence. Par ailleurs, l'IFSN a également inspecté les centres d'urgence externes mis en place par les centrales nucléaires après l'accident de Fukushima-Daiichi. En raison de la persistance de la situation pandémique du Covid-19, les exercices d'urgence ont été organisés, comme l'année dernière, de manière à ce qu'ils puissent également se dérouler dans le respect des mesures de protection sanitaires. L'organisation d'urgence de l'IFSN a en outre participé avec un effectif réduit aux exercices d'urgence DESAFIO de la centrale nucléaire de Leibstadt et SATURN de la centrale nucléaire de Mühleberg en cours de désaffectation.

Dans le domaine de la protection en cas d'urgence, dix ans après l'accident nucléaire de Fukushima-Daiichi, l'année 2021 a été l'occasion de faire le bilan de l'accident nucléaire, de ses conséquences, mais surtout des enseignements qui en ont été tirés. Dans ce contexte, l'IFSN a activement apporté ses

compétences techniques à différentes rencontres nationales et internationales, notamment à la conférence de la protection de la population en novembre 2021 ainsi qu'à la conférence organisée par l'AIEA et intitulée *A decade of progress after Fukushima-Daiichi: Building on the lessons learned to further strengthen nuclear safety*, également en novembre 2021.

Évaluation du conseil de l'IFSN

La division de l'IFSN responsable de la radioprotection et de l'organisation d'urgence a informé périodiquement le conseil de l'IFSN de son activité de surveillance. En outre, la direction a régulièrement rendu compte au conseil de l'IFSN de l'état de réalisation des objectifs dans le domaine de la radioprotection et de la protection en cas d'urgence (voir chap 4.8). Le conseil de l'IFSN s'est montré particulièrement intéressé aux domaines suivants:

- Les projets en cours de la division;
- Les activités de surveillance de la radioprotection liées à la désaffectation de la centrale nucléaire de Mühleberg et à la prolongation de la révision annuelle principale de la centrale nucléaire de Leibstadt;
- Les enseignements concernant la préparation et la protection d'urgence que l'IFSN a tirés de l'accident nucléaire de Fukushima-Daiichi survenu il y a dix ans, ainsi que l'échange d'expériences avec les différents interlocuteurs;
- Le maintien des compétences et des ressources dans le domaine de la radioprotection et de la protection en cas d'urgence, pour l'IFSN ainsi que pour les installations nucléaires;
- Les activités de surveillance radiologique et l'organisation d'urgence dans le contexte de la pandémie de Covid-19.

Sur la base des informations reçues, le conseil de l'IFSN constate que l'IFSN a contrôlé les rejets de substances radioactives et la radioactivité dans le voisinage des installations nucléaires suisses de façon systématique, y compris pendant la situation de pandémie. Dans les installations nucléaires également, l'IFSN a veillé, lors d'inspections régulières

et dans la délivrance des permis, à ce que les principes de la radioprotection (justification, optimisation et limitation de l'exposition aux rayonnements) soient strictement appliqués. L'IFSN a accordé une attention spéciale à deux projets particulièrement exigeants du point de vue de la surveillance radiologique: la désaffectation de la centrale nucléaire de Mühleberg et les travaux effectués pendant la révision principale annuelle prolongée de la centrale nucléaire de Leibstadt.

Le conseil de l'IFSN a pu obtenir la conviction que l'IFSN assure à un niveau élevé sa mission de surveillance dans le domaine de la radioprotection. Cela vaut en particulier pour la surveillance par l'IFSN de l'exploitation, respectivement du démantèlement des installations nucléaires suisses.

Le conseil de l'IFSN salue le fait que l'IFSN s'engage en faveur de l'échange d'expériences afin d'améliorer continuellement le travail des autorités et des exploitants dans ce domaine.

Les analyses de l'IFSN sur les événements de Fukushima-Daiichi ont notamment servi à tirer des enseignements pour l'organisation d'urgence. L'IFSN dispose d'une organisation d'urgence bien structurée et est prête à réagir en cas de rejet de substances radioactives dans le cadre d'un événement.

Le conseil de l'IFSN conclut que l'IFSN a accompli sa mission dans le domaine de la radioprotection et de l'organisation d'urgence avec soin et compétence durant la période sous revue. Elle dispose du personnel spécialisé qualifié nécessaire et de l'infrastructure requise pour les mesures, les calculs et les modélisations. Le conseil de l'IFSN partage le souci de l'IFSN de voir la Suisse manquer de plus en plus de personnel formé dans le domaine de la radioprotection. Il salue donc l'initiative de l'IFSN de faire progresser les connaissances pour les cours de formation et les équivalences pour le personnel formé à l'étranger.



Nouveaux conteneurs mosaïques livrés.
Image: centrale nucléaire de Mühleberg

4.3 Désaffectation de la centrale nucléaire de Mühleberg

Activités de l'IFSN

L'IFSN accompagne les préparatifs de la désaffectation depuis la décision de principe de BKW Energie SA prise en 2013 de cesser fin 2019 le fonctionnement de puissance de la centrale nucléaire de Mühleberg. La centrale nucléaire de Mühleberg a été arrêtée le 20 décembre 2019. En 2020, tous les assemblages combustibles ont été transférés depuis la cuve de pression du réacteur dans la piscine de refroidissement du combustible, et les mesures nécessaires à l'établissement d'une post-exploitation sûre ont été réalisés. En font partie les modifications de l'installation pour permettre le refroidissement indépendant et redondant de la piscine de stockage des assemblages combustibles. En même temps, des mesures préparatoires de démantèlement ont été menées. Le 15 septembre 2020, l'autorisation d'exploiter a donc été remplacée par la décision de désaffectation prise par le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC). Depuis cette date, la centrale est considérée comme définitivement hors service et est démantelée lors de la phase 1 de la désaffectation.

En 2021, les concepts validés de la phase 1 du démantèlement ont été complétés par de nombreux permis d'exécution individuels, notamment pour le démontage des structures intérieures du cœur et pour les

nouvelles installations de traitement des matières. Parmi celles-ci figurent l'installation de traitement à sec par sablage abrasif, le caisson thermique et l'installation de décontamination par voie humide. Les demandes pour les nouvelles installations de traitement des matières ont été examinées par l'IFSN et validées en plusieurs étapes de manière à ce qu'elles puissent être mises en œuvre sans retard. En outre, les mises en service des installations ont été accompagnées par des inspections d'équipe en collaboration avec la Suva dans le domaine de la sécurité au travail.

Lors du démontage des structures intérieures du cœur dans le bâtiment du réacteur au niveau +29m, de nombreux retards et écarts par rapport à la procédure initialement prévue ont nécessité le recours à des procédures de modifications soumises à permis d'exécution. Le démantèlement n'a pas pu être achevé comme prévu à la fin de l'année 2021. Il devra donc être interrompu pendant le transport des assemblages combustibles, à partir d'avril 2022, pour une durée d'environ un an et demi. Les dispositifs auxiliaires pour le démontage des structures intérieures du cœur doivent être sécurisés pendant cette période. Les mesures correspondantes ont été validées par l'IFSN.

Par ailleurs, de nombreuses mises hors service et démontages de systèmes ont été notifiés à l'IFSN comme prévu. L'IFSN les a contrôlés et évalués du point de vue de la surveillance. Il convient de souligner en par-

ticulier les mesures de démontage des éléments intégrés du tore dans le bâtiment du réacteur au niveau -11 m, qui ont été achevées au cours de l'année sous revue. S'y ajoutent plusieurs démontages à différents niveaux de la salle des machines. De nombreuses nouvelles découvertes d'amiante ont nécessité des travaux de désamiantage avant d'entreprendre d'autres démontages. Dans l'ensemble, la problématique des substances dangereuses exige, outre la sécurité radiologique, une attention accrue de l'IFSN et de la Suva en ce qui concerne la sécurité au travail du personnel.

Au cours de l'année sous revue, la préparation du point de vue de la surveillance de la validation du concept de la phase de démantèlement 2 et des permis en plusieurs étapes du démontage de la cuve de pression du réacteur, du *drywell* et du bouclier biologique a commencé. Avant le début de l'élaboration des documents par BKW Energie SA, des entretiens de surveillance et des entretiens techniques ont été menés afin de concrétiser les exigences de l'IFSN sur la base de la réglementation.

Les mesures de surveillance de la phase 1 de la désaffectation ont constitué pour l'IFSN, hormis les défis spécifiques au démantèlement, une activité comparable à la surveillance des modifications d'installations pendant l'exploitation. L'IFSN a accompagné et contrôlé la mise en œuvre des mesures prises en vue du démantèlement au moyen de nombreuses inspections sur place et de discussions techniques.

L'IFSN a continué en 2021 à se préparer à la surveillance qui suivra le début de la phase 2 de la désaffectation, sur la base d'expériences et de prescriptions internationales, ainsi que d'expériences acquises dans les projets de désaffectation de réacteurs de recherche. Pour l'IFSN, la garantie de la sécurité et de la sûreté nucléaires restera la priorité absolue pendant la phase 2. Étant donné que l'installation en cours de démantèlement est un chantier, les techniques de construction prendront de plus en plus d'importance à l'avenir, en plus des thèmes de

la sécurité radiologique et de la sécurité au travail du personnel.

Évaluation du conseil de l'IFSN

Le conseil de l'IFSN s'est fait régulièrement informer par l'IFSN des activités et décisions à venir ainsi que des permis émis concernant la désaffectation et le démantèlement de la première centrale nucléaire de puissance en Suisse, la centrale de Mühleberg. Indépendamment de cela, le conseil de l'IFSN a également été informé du déroulement et des défis particuliers liés au démantèlement lors de la réunion commune avec le Groupement des directeurs des centrales nucléaires suisses GSKL. D'autres sources d'information pour le conseil de l'IFSN étaient les procès-verbaux des réunions de cadres l'IFSN, ainsi que les discussions avec les spécialistes individuels de l'IFSN. L'ensemble de ces sources a permis au conseil de l'IFSN de se faire une idée complète et pertinente de l'état actuel des travaux de démantèlement durant la phase 1 de désaffectation qui a commencé depuis septembre 2020.

Du point de vue du conseil de l'IFSN, la surveillance du démantèlement par l'IFSN s'est déroulée de manière appropriée au cours de la période sous revue également, malgré les difficultés dues à la persistance de la pandémie de Covid-19. En particulier dans la phase initiale actuelle des travaux de démantèlement, des circonstances nouvelles, non identifiables au préalable, exigent des modifications de la planification du déroulement. Celles-ci doivent être contrôlés par l'IFSN et parfois approuvées par de nouveaux permis. Ainsi, le démontage des structures intérieures du cœur de la cuve de pression du réacteur n'a pas pu être achevé au cours de l'année sous revue, comme prévu initialement. Le démontage a dû être interrompu et les équipements auxiliaires utilisés à cet effet ont été temporairement mis hors service et sécurisés. Du point de vue de la sécurité, l'évacuation la plus rapide possible des assemblages combustibles irradiés, qui ont entre-temps suffisamment refroidi, vers le centre de stockage intermédiaire est prioritaire par rapport à la poursuite du démon-

tage des structures intérieures du cœur. Le conseil de l'IFSN salue l'interruption des travaux de démontage, nécessaire dans les conditions actuelles, car le risque radiologique pour les travaux de démantèlement dans le bâtiment du réacteur sera nettement réduit après l'évacuation des assemblages combustibles irradiés.

Par le passé, lors de la construction de centrales, des substances et des matériaux ont été employés, qui sont aujourd'hui classés comme substances dangereuses et qui doivent être démantelés en respectant des mesures de sécurité correspondantes et coûteuses. C'est notamment le cas de l'amiante et des matériaux contenant de l'amiante qui ont été utilisés dans la protection incendie des bâtiments, sans que cela soit documenté en détail. Lors des travaux de démantèlement, il faut donc toujours s'attendre à la présence inattendue de substances dangereuses, notamment d'amiante, dont l'élimination est coûteuse. Le conseil de l'IFSN salue le fait que l'IFSN et la Suva collaborent étroitement en matière de protection du personnel et qu'elles surveillent également ce domaine de sécurité important en plus de la radioprotection.

Selon les observations du conseil de l'IFSN, le démantèlement, qui s'est déroulé dans une large mesure avec peu d'événements au cours de la période sous revue, montre que la désaffectation et le démantèlement de la centrale nucléaire de Mühleberg ont été menés dans le respect de la sécurité sous la surveillance de l'IFSN, malgré les ralentissements enregistrés et les difficultés rencontrées. La stratégie de validation et de surveillance de l'IFSN ainsi que la collaboration avec la Suva font leurs preuves et contribuent de manière déterminante au niveau de sécurité élevé atteint.



Exposition de la
Nagra à Windisch.
Image: Nagra

4.4 Plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes»

Activités de l'IFSN

Au cours de l'année sous revue, la supervision des forages exploratoires en profondeur de la Nagra a pris une grande place. Ainsi, dans le site d'implantation de Zurich nord-est, le forage de recherche de Rheinau (juillet à octobre 2021) a été creusé afin d'étudier les propriétés, importantes du point de vue de la sécurité, d'une faille abrupte dans le sous-sol. Dans le site d'implantation Nord des Lägern, le forage Stadel 2 (de janvier à juillet 2021), le forage Stadel 3 (de décembre 2020 à juillet 2021) et le forage Bachs (d'août 2021 à probablement mars 2022) ont été supervisés. À cela se sont ajoutées les activités de surveillance liées à l'installation de deux systèmes d'observation hydraulique à long terme et d'un système d'observation sismique à long terme dans les forages de Marthalen et Bözberg 1 ainsi que Bülach.

Dans le cadre de la surveillance des études géologiques en cours, l'IFSN a effectué une cinquantaine de visites sur les sites de forage, malgré la persistance de la pandémie de Covid-19. En outre, les carottes de plusieurs forages ont été examinées et l'interprétation des données relatives au système d'observation à long terme de Benken a été discutée.

L'IFSN a participé aux assemblées plénières des conférences régionales et aux réunions

d'information de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) sur l'étape 3. L'IFSN a en outre apporté sa contribution aux réunions des groupes spécialisés Sécurité des conférences régionales Zurich nord-est, Nord des Lägern et Jura-est, sur le thème du justificatif de sécurité. Les contenus et les objectifs du justificatif de sécurité du dépôt en couches géologiques profondes ont été expliqués et discutés par l'IFSN au sein des groupes spécialisés Sécurité.

Le Forum technique sur la sécurité (TFS) s'est réuni quatre fois au cours de l'année sous revue. A la 46^e réunion du TFS en mars 2021, des questions relatives aux risques des radiations ionisantes à faibles doses, aux radiations découlant de défaillances dans les dépôts en couches géologiques profondes, ainsi qu'à la prise en compte de nouveaux enseignements lors de la réalisation de dépôts profonds ont fait l'objet de discussion. L'IFSN a souligné que la Nagra, en tant qu'exploitant du dépôt profond pour déchets radioactifs, devait aussi respecter, comme tout autre exploitant d'installation nucléaire suisse, les obligations légales liées à la législation sur l'énergie nucléaire et la radioprotection. La directive ENSI-G03 prescrit que les doses causées par un dépôt en profondeur fermé doivent être au maximum de 0,1 mSv par an. Ces doses sont à considérer comme sans risque.

Lors de la 47^e réunion du TFS en mai 2021, les aspects relatifs à la conception du dépôt pilote ont été discutés. L'IFSN a expliqué que

les prescriptions légales actuelles de la législation sur l'énergie nucléaire et leurs précisions dans la directive ENSI-G03 sont déterminantes pour la conception d'un dépôt pilote en couches géologiques profondes pour déchets radioactifs. L'IFSN a en outre attiré l'attention sur le rapport final du projet AGNEB «Conception et inventaire du dépôt pilote», dans lequel cette question a été discutée de manière approfondie.

Lors de la 48^e réunion du TFS en septembre 2021, des questions relatives à l'accès à un dépôt en profondeur ont été abordées. L'IFSN a expliqué qu'il n'existait actuellement aucun argument contraignant en matière de construction à l'encontre de l'une ou l'autre des variantes d'accès possibles. L'IFSN considère que la faisabilité technique des variantes d'accès par puits ou par rampe ainsi qu'une combinaison des deux possibilités sont en principe données. Lors de la 49^e réunion du TFS en novembre 2021, les participants ont échangé sur l'état de leurs travaux dans la procédure du plan sectoriel.

Durant la recherche de sites pour un dépôt en couches géologiques profondes en Suisse, l'IFSN a pour mission d'examiner les propositions de la Nagra. La recherche de sites de stockage en profondeur suscite également des craintes et des incertitudes au sein de la population, ainsi que des questions. Sur la base des questions soumises au TFS, l'IFSN avait rédigé en 2012 une brochure traitant des questions fréquemment posées. Cette brochure a été revue par l'IFSN et complétée par d'autres thèmes. Elle est disponible en ligne.

Depuis 1996, le laboratoire souterrain du Mont Terri mène des expériences géologiques dans l'argile à Opalinus en tant que roche d'accueil pour le stockage en profondeur de déchets radioactifs et en tant que roche de couverture pour le CO₂. Lors de la fête organisée en novembre 2021 à St-Ursanne, dans le Jura, à l'occasion du 25^e anniversaire, le directeur de l'IFSN a souligné la grande importance de la recherche autonome dans le laboratoire souterrain. Depuis la première expérience qu'elle a menée elle-même dans le laboratoire souterrain

du Mont Terri, l'IFSN se concentre sur les questions essentielles pour la surveillance. Celles-ci comprennent les propriétés des roches, la surveillance d'un dépôt en profondeur ainsi que les processus susceptibles d'affecter la sécurité d'un dépôt en couches géologiques profondes à long terme. Pour l'IFSN, la mise en réseau avec les groupes de recherche des universités est d'une importance capitale pour pouvoir utiliser l'état actuel de la science dans son activité de surveillance.

Dans le cadre de la procédure du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes», le Groupe d'experts Stockage géologique en profondeur (GESGP) apporte son soutien à l'IFSN pour l'évaluation de la sécurité dans la procédure de plan sectoriel et la procédure d'autorisation générale. Le GESGP écrit pour l'IFSN des prises de position sur l'évaluation géologique des domaines et des sites d'implantation. Au cours de l'année sous revue, le GESGP, qui compte désormais huit membres, a été renforcé par le professeur Thorsten Schäfer de l'Université de Jena et le professeur Olaf Kolditz du Centre Helmholtz de recherche environnementale à Leipzig.

Évaluation du conseil de l'IFSN

Dans le cadre de l'étape 3 en cours du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes», la Nagra étudie trois régions d'implantation potentielles afin de permettre une comparaison des sites de stockage pour DHR et DFMR qui soit solide du point de vue de la sécurité. C'est pourquoi l'activité de surveillance de l'IFSN sur les forages exploratoires de la Nagra en 2021 a revêtu une importance particulière pour le conseil de l'IFSN. Une délégation du conseil de l'IFSN a visité à la mi-août 2021 le forage profond de Rheinau-1 dans le site d'implantation de Zurich nord-est ainsi que le dépôt de carottes de forage à Würenlingen. Les résultats de l'étude du forage profond à Rheinau, surtout dans la zone des failles à forte pente, et l'analyse des carottes de forage étaient particulièrement intéressants. Ceux-ci permettent de tirer des conclusions

fondées sur les propriétés de la roche d'accueil, l'argile à Opalinus. Le conseil de l'IFSN a également reçu des informations à ce sujet lors de sa réunion annuelle avec la direction de la Nagra. Le conseil de l'IFSN s'est en outre renseigné auprès de la Nagra et de l'IFSN sur les résultats de la campagne de forages profonds dans les sites d'implantation potentiels du Jura-est, du Nord des Lägern et de Zurich nord-est, ainsi que sur les étapes à suivre jusqu'à la sélection des sites pour la préparation des demandes d'autorisation générale.

Dans le cadre de sa retraite de travail à St-Ursanne dans le canton du Jura, le conseil de l'IFSN s'est principalement consacré à la recherche réglementaire en matière de sécurité dans le domaine de la gestion des déchets. Les membres du conseil de l'IFSN se sont informés dans le laboratoire souterrain du Mont Terri des expériences actuelles sur le dépôt en couches géologiques profondes dans l'argile à Opalinus, qui y sont menées par des groupes de recherche internationaux. Il était notamment important pour le conseil de l'IFSN de s'informer sur la mise en réseau de la recherche de l'IFSN avec les 21 autres partenaires nationaux et internationaux du projet Mont Terri. Le conseil de l'IFSN salue l'échange de l'IFSN avec des expertes et des experts indépendants, notamment aussi avec le GESGP.

Des membres du conseil de l'IFSN ont participé aux quatre réunions du Forum technique sur la sécurité. Malgré le format virtuel imposé par la pandémie, la participation aux réunions dirigées par l'IFSN est restée stable. Les séances ont toutes été bien préparées, animées de manière compétente, adaptée aux destinataires, et menées de manière efficace.

Le conseil de l'IFSN conclut que l'IFSN exerce sa surveillance dans le domaine du plan sectoriel pour les dépôts en couches géologiques profondes de manière compétente, indépendante et tournée vers l'avenir, et qu'elle est bien préparée aux défis futurs.



**Discours du président
du conseil de l'IFSN
dans le cadre de la
mission IRRS.
Image: IFSN**

4.5 Activités internationales

Activités de l'IFSN

La coopération internationale de l'IFSN sert à l'amélioration permanente de la sécurité et de la sûreté nucléaires au niveau mondial, ainsi qu'au renforcement de la surveillance nucléaire en Suisse.

C'est pourquoi l'IFSN s'engage fortement dans les comités de l'Agence internationale de l'énergie atomique des Nations Unies (AIEA), dans les groupes de travail de l'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN) de l'Organisation pour la coopération et le développement économique (OCDE), de l'*European Nuclear Security Regulators Association* (ENSRA) et plus particulièrement de la *Western European Nuclear Regulators Association* (WENRA).

En 2021, la pandémie de Covid-19 a également eu un impact considérable sur la coopération internationale de l'IFSN. Les conférences politiques et techniques des organisations internationales se sont davantage tenues sous une forme hybride. Ce format a permis aux délégations de l'IFSN de participer en partie physiquement, mais aussi virtuellement, aux différentes manifestations, en fonction des circonstances pandémiques du moment.

Un événement central pour la surveillance suisse a eu lieu en octobre 2021: une mission internationale IRRS. L'AIEA est à l'origine de l'*Integrated Regulatory Review Service* (IRRS). Conformément à l'art. 2, al. 3 de

l'OIFSN, l'IFSN est légalement tenue de se faire contrôler par des missions internationales de l'AIEA. Dans le cadre de la mission, une équipe composée de 23 experts internationaux a examiné la mise en œuvre en Suisse des normes de sécurité de l'AIEA dans le domaine réglementaire, notamment en ce qui concerne l'ancrage légal des prescriptions et la pratique de surveillance de l'IFSN. Du côté de l'IFSN, le projet a été dirigé par la section Affaires internationales. Dans le cadre d'une préparation intensive de deux ans, l'IFSN a élaboré une documentation complète conformément aux directives de l'AIEA. La mission s'est concentrée sur des interviews avec des représentants de l'IFSN, d'autres autorités et organisations, des exploitants d'installations nucléaires et le conseil de l'IFSN. L'équipe IRRS de l'AIEA a conclu que la Suisse disposait d'un système de surveillance complet et robuste et que l'IFSN était une autorité de surveillance avancée et compétente, dotée d'un degré élevé d'indépendance, qui garantissait l'exercice non influencé de ses obligations légales. La culture de surveillance et de sécurité de l'IFSN elle-même ainsi que la promotion efficace de la culture de sécurité auprès des exploitants d'installations nucléaires ont été considérées comme exemplaires.

En outre, la mission IRRS a également formulé des recommandations et des propositions, dont certaines s'adressent à l'IFSN et d'autres au gouvernement. L'IFSN se consacrera à la mise en œuvre de ces points par le

biais d'un plan de mesures. Une mission de suivi sera organisée dans les années à venir afin d'évaluer la mise en œuvre des recommandations.

En 2021, de nombreuses rencontres physiques et virtuelles ont été organisées avec des délégations étrangères, ce qui a contribué à renforcer la coopération internationale de la Suisse dans le domaine de la sûreté et de la sécurité nucléaires. Au total, l'IFSN a échangé des informations lors de différentes rencontres avec le directeur général de l'AIEA, Rafael M. Grossi, la vice-directrice de l'AIEA et responsable du département de la sûreté et de la sécurité nucléaires, Lydie Evrard, le directeur général de l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'OCDE, William D. Magwood IV, ainsi qu'avec les présidents des autorités de régulation des Etats-Unis, du Canada, de la Russie, du Japon, de la Finlande, de la France, de l'Allemagne, de l'Angleterre, de l'Autriche, des Pays-Bas et de l'UE. La 30^e réunion de la Commission franco-suisse ainsi que la 39^e réunion principale de la Commission germano-suisse pour la sécurité des installations nucléaires se sont déroulées de manière virtuelle.

La coopération internationale s'est également distinguée en 2021 par différentes affiliations et fonctions de la Suisse. D'une part, la Suisse sera encore membre de l'organe décisionnel de l'AIEA, le conseil des gouverneurs de l'AIEA, jusqu'en 2023. Le conseil des gouverneurs de l'AIEA approuve les décisions politiques ainsi que le budget de l'AIEA et élit également le directeur général de l'AIEA. L'IFSN a été désignée comme suppléante du gouverneur suisse, représenté par le Département fédéral des affaires étrangères (DFAE). D'autre part, la Suisse, représentée par l'IFSN, est encore membre jusqu'en 2023 de la Commission des normes de sécurité (CSS, *Commission on safety standards*) de l'AIEA, au sein de laquelle sont adoptées les normes de sécurité de l'AIEA. La CSS joue en outre un rôle consultatif auprès du directeur

général de l'AIEA pour les questions de sécurité nucléaire.

En plus de ces affiliations centrales, des représentants de la Suisse occuperont différents postes en 2022: l'ambassadeur Benno Laggner présidera la première réunion d'examen de la Convention sur la protection physique des matières nucléaires (CPPNM/A). L'ancien directeur de l'IFSN, Hans Wanner, assumera le rôle de président lors de la réunion d'examen de la Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs (*Joint Convention*). Les travaux préparatoires pour ces deux conférences ont été lancés avec l'AIEA dès 2021, en y associant étroitement l'IFSN.

Au cours de l'année sous revue, l'IFSN a réussi à faire avancer la collaboration internationale dans le domaine de la promotion des femmes et de l'égalité. Représentée par le directeur de l'IFSN, Dr Marc Kenzelmann, l'IFSN fait partie depuis 2021 d'un *International Gender Champions' Impact Group*. Celui-ci a pour objectif de promouvoir les femmes et leurs carrières dans le domaine de la sécurité nucléaire.

Évaluation du conseil de l'IFSN

Conformément à la Stratégie internationale², l'objectif principal des activités internationales de l'IFSN dans le cadre des prescriptions légales est d'améliorer en permanence la sûreté et la sécurité nucléaires et de renforcer la surveillance nucléaire en Suisse par une participation active à l'échange international d'informations et d'expériences en matière de réglementation.

La réalisation de la mission IRRS de l'AIEA a été d'une importance capitale pour le système de surveillance en Suisse au cours de l'année sous revue. Le conseil de l'IFSN évalue le contrôle de la mise en œuvre des normes de sécurité de l'AIEA dans le domaine réglementaire comme un élément essentiel pour l'amélioration et le renforcement continu de la surveillance nucléaire.

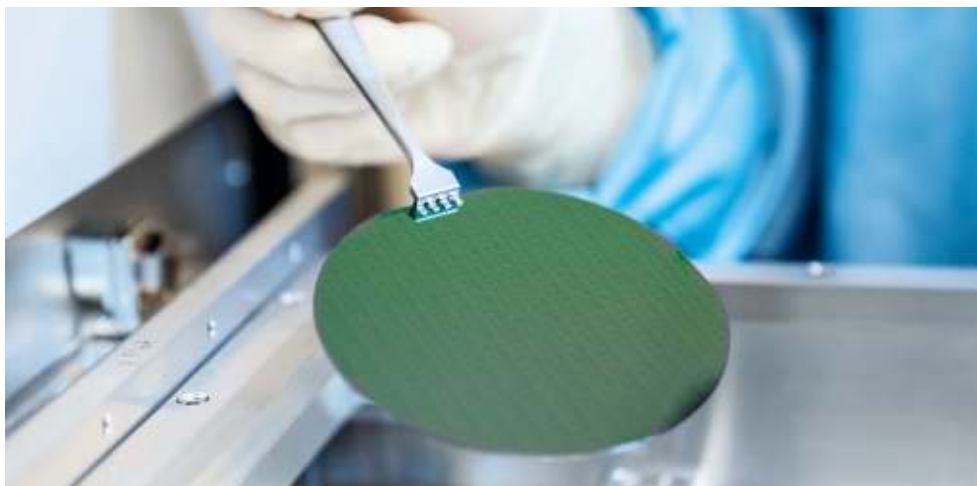
² Stratégie internationale de l'IFSN (ENSI-AN-8823)

La mission IRRS présente un excellent résultat pour l'IFSN et confirme que l'IFSN exerce ses tâches légales en tant qu'autorité de surveillance compétente et indépendante.

Le conseil de l'IFSN s'est informé des activités internationales de l'IFSN lors de ses réunions, et a participé lui-même à différentes manifestations. Il a pu se rendre compte que les activités internationales de l'IFSN au cours de l'année sous revue mettent concrètement en œuvre les objectifs supérieurs de la Stratégie internationale.

Le conseil de l'IFSN salue expressément la collaboration internationale de l'IFSN, même dans un contexte pandémique persistant; les échanges avec les autorités de surveillance étrangères contribuent à la sécurité nucléaire dans le monde entier et donc aussi en Suisse. Les affiliations, les fonctions et les positions que la Suisse occupe dans le domaine international revêtent en outre une grande importance. Selon l'évaluation du conseil de l'IFSN, ils sont le signe de l'excellente réputation internationale de la Suisse dans le domaine de la sécurité et de la sûreté nucléaires.

Dans ses fonctions internationales, l'IFSN soutient activement le travail d'autres organes fédéraux, par exemple l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) et le Département fédéral des affaires étrangères (DFAE), et contribue ainsi à la politique étrangère de la Suisse. En résumé, le conseil de l'IFSN juge l'engagement international de l'IFSN en 2021 comme une mise en œuvre efficace et complète des objectifs stratégiques supérieurs.



Des échantillons sensibles sont préparés en salle blanche.
Image: Institut Paul Scherrer

4.6 Recherche

Activités de l'IFSN

L'IFSN attribue et coordonne dans le cadre de la recherche réglementaire en sécurité nucléaire des mandats de recherche dont l'objectif est de déterminer le niveau actuel des connaissances scientifiques et techniques, de l'étendre et de le rendre disponible pour les tâches de surveillance. Dans ce but, l'IFSN participe à des projets de recherche nationaux et internationaux.

L'orientation de la recherche réglementaire en matière de sécurité est fixée dans la stratégie de recherche³ de l'IFSN. Les projets contribuent à la clarification de questions encore ouvertes en lien avec l'exploitation des installations nucléaires suisses et la gestion des déchets radioactifs. L'accent est mis sur l'utilité pour l'activité de surveillance. Les résultats des travaux de recherche fournissent des bases pour la prise de décision et contribuent au développement des instruments dont l'IFSN a besoin pour accomplir ses tâches. Ces connaissances favorisent les compétences nécessaires à l'activité de surveillance et permettent une expertise indépendante. Les projets internationaux en réseau fournissent des résultats qui ne pourraient pas être obtenus par la Suisse seule. Ils renforcent parallèlement la coopération in-

ternationale de l'IFSN avec d'autres autorités de surveillance et centres de compétences. La recherche réglementaire en sécurité nucléaire a compris les domaines thématiques suivants en 2021:

- Combustibles et matériaux, avec l'accent sur les processus de vieillissement;
- Événements internes et dommages dans les installations nucléaires;
- Événements extérieurs, avec l'accent sur les tremblements de terre et les inondations;
- Facteurs humains;
- Comportement du système et déroulement d'une défaillance;
- Radioprotection;
- Gestion des déchets, avec l'accent sur le stockage en couches géologiques profondes et les étapes en amont, telles que le transport et l'entreposage intermédiaire des déchets radioactifs.

Les préparatifs de deux projets de grande envergure sous l'égide de l'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN), décrits dans le Rapport d'activité et de gestion de l'année dernière, ont été achevés: le programme FIDES (*Framework for Irradiation Experiments*) de l'AEN pour les expériences d'irradiation sur des combustibles a été démarré début 2021 avec la participation de l'IFSN, de même que le projet SMILE (*Studsvik Material Integrity Life Extension Project*) de l'AEN. Dans le projet SMILE, des échantillons de

³ Stratégie de recherche de l'IFSN (ENSI-AN-8398)

matériaux seront prélevés sur trois réacteurs suédois désaffectés de types différents. Ces échantillons de matériaux seront analysés pour divers processus de vieillissement pour pouvoir mieux évaluer les questions liées à l'exploitation à long terme.

Dans le domaine de recherche «Événements extérieurs», le projet EXAR (crues extrêmes de l'Aar), dirigé par l'Office fédéral de l'environnement, co-initié et cofinancé par l'IFSN, a été achevé. Le projet EXAR a permis de créer de nouvelles bases uniformisées pour l'évaluation du risque de crue de l'Aar, en mettant l'accent sur la probabilité d'événements extrêmes. Sur cette base, l'IFSN a demandé aux exploitants d'installations nucléaires de fournir, jusqu'à la fin de l'année 2022, de nouveaux justificatifs de sécurité en cas de crues. Cet exemple illustre l'utilisation concrète souhaitée de la recherche soutenue par l'IFSN dans son activité de surveillance.

En ce qui concerne le pôle de recherche «Séismes», de nouveaux jalons ont été posés pour l'avenir au cours de l'année sous revue. Tout d'abord, l'IFSN a prolongé de manière anticipée la collaboration avec le Service sismologique suisse, pour une durée de quatre ans, jusqu'à mi-2026. L'amélioration de la modélisation des séismes et des mouvements du sol sur les sites des installations nucléaires sera également au centre des préoccupations. Par ailleurs, des analyses des risques en fonction du temps permettront de mettre au point des aides à la décision en cas de futurs séismes. Un autre partenariat a pu être établi avec l'Institut de statique et de construction de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich EPFZ. L'IFSN soutient un doctorat dans le cadre duquel un modèle de matériau en béton armé est créé. Il doit servir à l'analyse non linéaire des contraintes alternées des structures à coques par la méthode des éléments finis. L'objectif est ici aussi d'utiliser concrètement le modèle développé pour vérifier le risque sismique des installations nucléaires dans le cadre de la surveillance et d'effectuer des calculs indépendamment des requérants.

Le nouveau projet de l'AEN, appelé SOCRAT (*Seismic simulation of Overhead CRANE on shaking Table*), s'intéresse au comportement sismique des ponts roulants utilisés pour soulever des charges lourdes dans les installations nucléaires. Sous l'égide d'institutions françaises, des essais et calculs de modélisation comparatifs sont effectués sous forme de *benchmark*.

L'IFSN participe également à de nouveaux projets dans le cadre du pôle de recherche «dépôt en couches géologiques profondes», notamment en ce qui concerne les processus d'érosion à long terme. Le projet DOVE (*Drilling Overdeepened Alpine Valleys*), lancé dans le cadre du programme scientifique international de forages continentaux (ICDP), procédera à l'approfondissement de forages dans des chenaux et bassins surcreusés par les glaciers, analysera et datera les dépôts de sédiments. Dans une première étape, les bassins glaciaux du flanc nord des Alpes doivent être analysés jusqu'en 2025. Par la suite, un prochain projet sera envisagé pour le flanc sud des Alpes. L'objectif est d'améliorer les connaissances sur l'érosion en profondeur causée par les glaciers durant l'époque glaciaire. Enfin, il s'agit d'élargir les recherches déjà effectuées sur les graviers dits de couverture du nord de la Suisse, dont la datation permet de tirer des conclusions sur l'érosion fluviale à long terme. L'IFSN finance une étude sur deux ans qui permettra de caractériser et de dater les graviers de couverture complexes, déposés successivement sur l'Irchel dans le canton de Zurich. Par ailleurs, l'IFSN a participé à huit expériences dans le laboratoire souterrain du Mont Terri.

Les dépenses de l'IFSN pour le budget de recherche se sont élevées à environ 5,89 millions de francs suisses. Sur ce montant, environ 1,96 millions de francs suisses ont été financés par la Confédération, tandis que le reste des dépenses a été imputé aux organisations surveillées (swissnuclear et Nagra) par le biais d'émoluments. Les détails des dépenses pour les projets de recherche sont disponibles dans le système d'information fédéral sur la recherche et le dévelop-

pement ARAMIS.⁴ Les résultats des activités de recherche soutenues par l'IFSN sont publiés chaque année dans le Rapport sur la recherche et les expériences.⁵

Évaluation du conseil de l'IFSN

Le conseil de l'IFSN considère que la stratégie de recherche et les activités de l'IFSN dans le domaine de la recherche réglementaire en matière de sécurité sont appropriées et permettent d'atteindre les objectifs fixés pour l'accomplissement des tâches de l'autorité de surveillance nucléaire.

Au cours de l'année sous revue, l'IFSN a également poursuivi la recherche sur la sécurité dans le cadre de sa stratégie de recherche. Celle-ci définit pour une période donnée les priorités ainsi que les critères de décision pour l'attribution de mandats de recherche. Le conseil de l'IFSN salue le fait que l'IFSN puisse ainsi, d'une part, répondre de manière ciblée à des questions qu'elle a identifiées au cours de ses activités de surveillance et, d'autre part, traiter de nouveaux thèmes orientés vers l'avenir.

L'IFSN entretient les aspects internationaux de sa stratégie de recherche en participant à des projets, des ateliers, des conférences et en coopérant avec d'autres organisations à l'étranger. Cela permet à l'IFSN de rester au courant des développements actuels de la recherche réglementaire en matière de sécurité. En même temps, l'IFSN peut ainsi entretenir sa réputation internationale positive et offrir à ses collaborateurs l'occasion d'un échange international d'expériences.

Au cours de la période sous revue, l'IFSN a effectué ou fait effectuer des recherches sur sept thèmes principaux; du point de vue du conseil de l'IFSN, la recherche sur les combustibles et les matériaux en rapport avec les processus de vieillissement mérite une mention particulière. Celle-ci peut servir à évaluer l'exploitation à long terme des centrales nucléaires. Les activités de recherche sur la radioprotection, sur la désaffectation des installations nucléaires et sur la gestion

des déchets radioactifs, en particulier du combustible nucléaire usé, sont actuellement particulièrement utiles pour la Suisse. Du point de vue du conseil de l'IFSN, la participation de l'IFSN aux deux grands projets AEN FIDES et AEN SMILE est à saluer en raison de la mise en réseau international de la recherche qu'ils impliquent. En outre, les projets ouvrent à l'IFSN l'accès à des données pratiques sur les installations. De telles données pourront servir à l'avenir à apprécier la performance des technologies et des méthodes utilisées par exemple pour évaluer l'état des cuves de pression irradiées à long terme dans les centrales nucléaires suisses. De tels résultats de recherche constituent une base d'évaluation importante pour la surveillance par l'IFSN d'une exploitation sûre à long terme des centrales nucléaires suisses.

Les connaissances acquises dans le cadre du projet EXAR, auquel l'IFSN a participé, ont fourni de nouvelles bases de l'évaluation du risque de crue pour des infrastructures critiques sur l'Aar. Sur la base de cette étude approfondie, l'IFSN exige des centrales nucléaires de Beznau, Gösgen et Mühleberg ainsi que des installations du PSI et du centre de stockage intermédiaire (Zwilag) de nouveaux justificatifs de sécurité en cas de crues. En raison de la transférabilité des connaissances, cela concerne également la centrale nucléaire de Leibstadt, située sur le Rhin. Pour le conseil de l'IFSN, il s'agit là d'un bon exemple montrant qu'une recherche réglementaire appropriée en matière de sécurité apporte une contribution essentielle et indispensable à une surveillance nucléaire efficace.

Les projets de recherche lancés en 2021 par l'IFSN dans le domaine thématique «Événements extérieurs», respectivement «Séismes», servent entre autres à l'IFSN à améliorer les capacités de modélisation des structures à coques et encouragent ainsi non seulement les activités suisses dans ce domaine de recherche, mais aussi les efforts

⁴ www.aramis.admin.ch

⁵ Rapport sur la recherche et les expériences de l'IFSN (ENSI-AN-11284)

internationaux visant à protéger plus efficacement les installations nucléaires des effets des séismes. Dans ce contexte, le conseil de l'IFSN estime qu'il faut également souligner la promotion des échanges internationaux à laquelle on peut s'attendre dans le cadre du projet AEN-SOCRAT. La participation de l'EPFZ à ces activités de recherche soutenues par l'IFSN doit être considérée comme particulièrement positive, notamment dans l'optique de la préservation des compétences dans le domaine nucléaire. Cet engagement de l'IFSN à rester en contact avec les hautes écoles par le biais de la recherche sert notamment à positionner l'IFSN comme un employeur attrayant.

Le conseil de l'IFSN salue le fait que l'IFSN continue de participer activement à plusieurs expériences sur le dépôt en couches géologiques profondes dans le laboratoire souterrain du Mont Terri. Ces recherches apporteront une contribution précieuse pour étayer, du point de vue de la sécurité, les processus de sélection, d'évaluation, d'autorisation administrative ainsi que d'exploitation d'un futur dépôt en profondeur.

Le conseil de l'IFSN en conclut que l'IFSN a accompli ses tâches dans la recherche avec soin et compétence.



Le conseil de l'IFSN et la direction de l'IFSN devant le centre de visiteurs du laboratoire souterrain du Mont Terri.
Image: conseil de l'IFSN

4.7 Information du public

Activités de l'IFSN

L'IFSN informe «régulièrement le public de l'état des installations nucléaires et des faits relatifs aux articles nucléaires et aux déchets radioactifs» ainsi que des événements particuliers (obligation d'informer selon l'art. 74 LENU). En outre, le mandat de prestations 2020–2023 stipule que l'IFSN doit renforcer son travail de relations publiques.

Au cours de l'année sous revue, l'IFSN a mis en œuvre ces directives en informant régulièrement le public sur son site Internet et en publiant trois rapports annuels complets. Le Rapport de surveillance, le Rapport sur la recherche et les expériences ainsi que le Rapport sur la radioprotection donnent des informations détaillées sur l'exploitation des installations, le programme de recherche de l'IFSN ainsi que sur la radioprotection, le rejet de substances radioactives par l'air vicié et les eaux usées. À l'occasion du dixième anniversaire de l'accident nucléaire de Fukushima-Daiichi en mars 2021, l'IFSN a décrit sur son site Internet, dans une série d'articles, les connaissances acquises depuis lors et leur influence sur la sécurité nucléaire. Par ailleurs, l'IFSN a informé le public notamment sur:

- l'étude «Crues extrêmes de l'Aar» (projet EXAR),
- l'écart de montage sur les générateurs diesel de secours de la centrale nucléaire de Beznau,

- l'expertise technique de sécurité du réexamen périodique de sécurité 2017 de la centrale nucléaire de Beznau,
- la mission IRRS de l'AIEA, qui a lieu tous les dix ans, et
- le 25^e anniversaire du laboratoire souterrain du Mont Terri.

Depuis le printemps 2021, les thèmes particulièrement importants pour le public ont été aussi communiqués aux médias par le biais de communiqués de presse.

Par ailleurs, les activités sur les plateformes de réseaux sociaux Twitter et LinkedIn ont été intensifiées. Depuis le milieu de l'année 2021, l'IFSN a par exemple mis en place un nouveau support rédactionnel avec la série sur les réseaux sociaux «Chiffre de la semaine», afin de permettre aux personnes intéressées de se faire une idée de façon simple des tâches, des compétences et des réalisations de l'IFSN.

L'IFSN a en outre traité les demandes des médias et les requêtes de la population et a publié deux brochures d'information: l'une sur le travail de l'IFSN et l'autre sur le thème des dépôts en couches géologiques profondes. Au cours de l'année sous revue, l'IFSN a par ailleurs organisé trois réunions du Forum technique sur les centrales nucléaires et également assuré la communication sur quatre réunions du Forum technique sur la sécurité. Dans les forums, l'IFSN répond aux questions sur la sécurité des centrales nucléaires et les dépôts en couches géologiques profondes pour les déchets radioac-

tifs, en collaboration avec les exploitants et les membres du forum. Les questions et les réponses sont publiées sur le site Internet. Comme le stipule la convention de prestations 2021 entre le conseil de l'IFSN et l'IFSN, l'IFSN a en outre travaillé à la vérification et à l'adaptation de la stratégie de communication en tenant compte de la segmentation des parties prenantes. En étroite concertation avec la direction de l'IFSN et avec un comité de communication du conseil de l'IFSN, la section Communication s'est concentrée au cours de l'année sous revue 2021 sur la phase d'analyse du concept de communication comme base pour l'élaboration de la stratégie qui s'ensuit. Dans le cadre de l'analyse, une enquête a été menée auprès des parties prenantes (interviews de rue et interviews en profondeur). Les interviews ont permis à l'IFSN d'obtenir, d'une part, une image précise de la perception et de l'évaluation actuelles de l'IFSN à l'extérieur et, d'autre part, des informations importantes sur le comportement des différentes parties prenantes en matière d'information et de façonnage de l'opinion. Sur la base de cette analyse, l'élaboration de la stratégie de communication a débuté en automne 2021.

Évaluation du conseil de l'IFSN

En 2021, l'IFSN a régulièrement rendu compte au conseil de l'IFSN de ses activités de communication et de leur résonance auprès du public. De plus, les membres du conseil de l'IFSN se sont informés des articles parus dans les médias grâce à une revue de presse.

Les membres du conseil de l'IFSN ont suivi les séances du Forum technique sur les centrales nucléaires et du Forum technique sur la sécurité de l'IFSN. De l'avis du conseil de l'IFSN, ces forums ont une fonction importante pour pouvoir discuter en profondeur des questions que le public adresse à l'IFSN et mener le dialogue avec les principales parties prenantes.

Le conseil de l'IFSN a pris connaissance avec intérêt de la série d'articles publiés par l'IFSN à l'occasion du dixième anniversaire de la catastrophe nucléaire de Fukushima-Daiichi.

Il y a participé avec un commentaire sur la priorité de la sécurité dans la surveillance nucléaire par rapport aux intérêts politiques et économiques.

Au cours de l'année sous revue 2021, le conseil de l'IFSN a accompagné l'IFSN dans l'élaboration d'une nouvelle stratégie de communication. Le comité de communication du conseil de l'IFSN s'est impliqué ponctuellement dans les travaux en cours. De plus, certains membres du conseil de l'IFSN se sont mis à disposition pour des interviews dans le cadre de l'analyse des parties prenantes. La nouvelle stratégie de communication sera vraisemblablement présentée au conseil de l'IFSN au printemps 2022.

Le conseil de l'IFSN accorde une grande importance à une communication de l'IFSN à la fois fondée et adaptée aux destinataires. Au cours de l'année sous revue, le conseil de l'IFSN a jugé l'activité de communication de l'IFSN opportune, compétente et différenciée. Il salue les efforts de l'IFSN pour améliorer constamment son travail de communication.



**Argile à Opalinus
dans l'exposition de
la Nagra à Windisch.
Image: Nagra**

4.8 Évaluation de l'atteinte des objectifs

Chaque objectif de la convention de prestations est lié à un indicateur vérifiable afin que les activités de l'IFSN puissent être analysées de façon mesurable. De cette manière, le conseil de l'IFSN peut évaluer les activités de l'IFSN de manière fiable. Le conseil de l'IFSN est informé trimestriellement des objectifs atteints. Il peut ainsi se faire une idée de l'état actuel et prendre des mesures le cas échéant.

Sur la base des évaluations faites aux chapitres 4.1 à 4.7 ainsi que sur la base des indicateurs de la convention de prestations annuelle (voir 7.2 Annexe 2), le conseil de l'IFSN arrive à la conclusion que l'IFSN a majoritairement atteint les objectifs de la convention de prestations 2021, même si certains projets n'ont pas pu être mis en œuvre en raison de la pandémie de Covid-19. Les différents objectifs sont brièvement résumés ci-dessous et leur réalisation est expliquée.

Présentation de l'IFSN

A Exploitation des installations nucléaires

1. *Prise de position sur le RPS CNB, y compris l'évaluation de l'exploitation à long terme (SÜSILA).*

La prise de position sur le réexamen périodique de la sécurité (RPS) a été envoyée à la centrale nucléaire de Beznau et mise en ligne sur le site Internet de l'IFSN. L'objectif a donc été pleinement atteint.

2. *Prise de position sur le RPS CNG, y compris l'évaluation de l'exploitation à long terme.*

Les contributions selon le plan de projet sont en cours d'élaboration. La centrale nucléaire de Gösgen a remanié en profondeur plusieurs évaluations de systèmes et en a soumis de nouvelles. Le projet interne de prise de position est disponible à 80 %, ce qui signifie que l'objectif est atteint.

3. *Demandes de modifications d'installations importantes du point de vue de la sécurité (projets NABELA, LETA, ERNOS, Nordluft, YUMOD, SILT).*

Les demandes de modifications d'installations importantes pour la sécurité des différents projets ont été déposées, traitées et validées dans les délais requis.

4. *Analyse probabiliste de sécurité (APS) séismes: les prises de position finales sont disponibles.*

L'IFSN a rédigé sa prise de position finale pour la centrale nucléaire de Mühleberg. Elle se prononcera bientôt sur le cas des centrales de Beznau 1 et 2, Gösgen et Leibstadt. L'objectif est donc atteint.

5. *Démonstrations déterministes de résistance sismique: des examens sommaires ont été effectués et consignés par écrit.*

L'IFSN a presque terminé les prises de position relatives à l'examen sommaire pour les centrales de Beznau 1 et 2, Gösgen et

Leibstadt. Les résultats de l'examen sommaire pour la centrale nucléaire de Mühleberg ont déjà été envoyés en mai 2021. Des retards ont été enregistrés du côté de l'IFSN, notamment pour l'évaluation des équipements mécaniques. Cela s'explique par des travaux de contrôle urgents (non planifiés) liés à la révision principale annuelle de la centrale nucléaire de Leibstadt ainsi que par le volume important de documentation des preuves soumises. Les prises de position pour les centrales de Beznau 1 et 2, Gösgen et Leibstadt seront effectuées dans les meilleurs délais. L'objectif est donc en grande partie atteint.

6. L'IFSN participe activement et avec succès à la 8^e réunion d'examen de la CNS

La 8^e réunion d'examen de la Convention sur la sûreté nucléaire (CNS) a été annulée par l'AIEA en raison de la pandémie de Covid-19. Elle se tiendra en même temps que la 9^e réunion d'examen, en 2023.

7. L'IFSN participe activement et avec succès à la 1^{re} réunion d'examen de l'amendement de la Convention sur la protection physique des matières nucléaires (CPPNM/A) en 2021.

L'AIEA a reporté la réunion CPPNM/A à 2022 en raison de la pandémie de Covid-19. Les travaux préparatoires avec le DFAE se déroulent toutefois comme prévu.

B Mise hors service/désaffectation

1. Les demandes de la CNM concernant le démontage des structures intérieures du cœur et l'installation de dispositifs de traitement des matières sont évaluées dans les délais.

L'examen des demandes de permis déposées par la centrale nucléaire de Mühleberg a été achevé dans les délais. L'objectif est donc atteint.

Dispositifs de traitement des matières: En ce qui concerne la mise en service de l'installation de décontamination par voie humide, BKW Energie SA doit encore satisfaire au préalable aux exigences du permis (niveau 2). L'IFSN prévoit la mise en service de l'instal-

lation de décontamination par voie humide au premier trimestre 2022.

2. Les demandes concernant les projets de désaffectation de l'Institut Paul Scherrer sont évaluées dans les délais.

L'IFSN a examiné les demandes de permis de l'Institut Paul Scherrer (IPS) dans les délais impartis. Il s'agissait des projets de désaffectation suivants: DIORIT, Installation d'incinération expérimentale (VVA), SAPHIR, PROTEUS. L'IFSN a exigé des améliorations, par exemple en matière de protection contre les incendies dans l'installation d'incinération expérimentale. Celle-ci sera mise en œuvre par l'exploitant de l'installation. L'objectif est donc atteint.

C Radioprotection et protection en cas d'urgence

1. L'IFSN contribue de manière déterminante à la discussion sur la préparation et la protection d'urgence en relation avec les enseignements tirés de l'accident de Fukushima dans le cadre de la Conférence de la protection de la population CPP21.

Quatre réunions de la direction du projet ont été organisées, ainsi que la session thématique «Fukushima 10 ans après». Les présentations des intervenants ont été faites conformément à la convention d'objectifs. L'objectif a été donc atteint.

2. L'IFSN s'implique activement dans les discussions techniques nationales et internationales avec les partenaires de la protection d'urgence.

Les offres pour la réalisation d'une formation ont été envoyées par courrier aux cantons intéressés. De plus, l'IFSN s'est présentée aux cantons lors de la réunion du comité de direction de la Conférence des responsables cantonaux des affaires militaires, de la protection de la population et de la protection civile et a renouvelé son offre de thèmes d'échange.

Comme prévu, l'IFSN a observé un exercice d'urgence (centrale nucléaire de Gravelines,

France). Les expériences et les observations ont été consignées dans un rapport.

3. *L'IFSN s'engage dans les discussions internationales sur les bases de la surveillance pour la radioprotection.*

Le résumé d'un article pour la Conférence de la Commission internationale de protection radiologique (CIPR 2021) a été rédigé dans les temps. Celui-ci n'a toutefois pas encore pu être soumis, car l'organisateur a reporté la conférence à la fin de l'année 2022 en raison de la pandémie de Covid-19.

D Gestion des déchets radioactifs

1. *L'accompagnement en matière de sécurité des instances du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes» est assumé activement et de manière compétente en concertation avec l'Office fédéral de l'énergie (OFEN).*

En 2021, l'IFSN a assisté à différentes réunions de la Coordination fédérale, de la Coordination du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes» et du groupe de travail «Information et communication». L'IFSN a en outre organisé des réunions du Forum technique sur la sécurité (TFS) et du groupe d'experts en géologie. L'IFSN a par ailleurs soutenu l'OFEN et les conférences régionales à l'occasion de diverses manifestations d'information, réunions de groupes spécialisés et assemblées plénières.

2. *Les demandes de procédures d'homologation de nouveaux conteneurs de transport/d'entreposage (conteneurs TE) sont évaluées dans les délais.*

Les demandes relatives aux procédures d'autorisation des nouveaux conteneurs TE HISTAR et CASTOR32geo ont été traitées dans les délais. Le projet HISTAR connaît actuellement des retards dus à des facteurs externes.

3. *Projet OSPA (nouveau dépôt intermédiaire du centre de collecte fédéral) niveaux hiérarchiques 3 et 4, y compris transformation de l'entrée OBGA (passage de zones et accès OSPA).*

Les permis ont été octroyés en permanence dans les délais impartis. L'objectif est donc atteint.

4. *L'IFSN participe activement et avec succès à la 7^e réunion d'examen de la Joint Convention.*

Les questions suisses sur les rapports nationaux des autres parties contractantes ont été téléchargées sur le site Internet de la *Joint Convention*. Le délai du 30 octobre 2021 pour la soumission des questions a été respecté.

Les questions relatives au rapport national de la Suisse doivent être posées avant le 31 mars 2022. La conférence a été reportée à 2022 en raison de la pandémie de Covid-19.

E Information et communication

1. *Vérification et adaptation de la stratégie de communication en tenant compte de la segmentation des parties prenantes.*

Dans le cadre de l'élaboration du concept de communication incluant la stratégie, une enquête approfondie a été menée en supplément auprès des parties prenantes, pendant la phase d'analyse. L'analyse a été achevée en septembre 2021. L'enquête auprès des parties prenantes a conduit à une adaptation de la planification initiale du projet. La stratégie sera donc probablement adoptée par le conseil de l'IFSN au printemps 2022. Les travaux correspondants se déroulent selon le calendrier prévu.

F Politique du personnel

1. *Mise en œuvre de mesures de développement du personnel conformément au concept de développement du personnel.*

En 2021, deux «Centres de développement» ont été mis en place avec succès.

En outre, le programme Leadership a été mené à bien pour la deuxième fois en 2021.

2. *Positionnement de l'IFSN en tant qu'employeur attractif (Employer Branding) & présence de l'IFSN au salon advanceING.*

Le salon des métiers «advanceING» a été annulé par l'organisateur en raison de la pan-

démie de Covid-19. Pour le reste, les objectifs ont été atteints.

3. *Gestion de la santé en entreprise*

L'analyse du stress au travail (JSA) a eu lieu en août 2021. Les résultats ont été présentés à la direction et une première discussion a eu lieu sur la suite à y donner. Parallèlement, les collaborateurs ont été informés des résultats. Par rapport à la dernière JSA (2018), l'IFSN a pu s'améliorer nettement sur plusieurs points.

Dans une prochaine étape, la direction, les divisions et le groupe de pilotage analyseront les résultats de manière plus détaillée et élaboreront d'éventuelles autres mesures d'amélioration.

G Politique financière

1. *Remaniement du reporting selon les points forts définis dans le concept de gestion d'entreprise.*

Le conseil de l'IFSN a approuvé la proposition d'un nouveau reporting lors de sa séance de décembre 2021. Le reporting cockpit étendu et optimisé a déjà été introduit pour le quatrième trimestre 2021.

H Optimisation de l'organisation

1. *La mission IRRS 2015 a été accomplie avec succès. En tant qu'autorité chargée de la sécurité nucléaire, l'IFSN en a tiré des conclusions sur les besoins d'améliorer son organisation et sa surveillance.*

La mission IRRS s'est déroulée avec succès. La planification de la mise en œuvre des mesures qui en découlent a déjà commencé. Le projet a été mené à bien.

2. *La mission de suivi IPPAS est prévue en 2023 en Suisse et préparée selon le plan de projet.*

Les préparatifs de la mission de suivi IPPAS en 2023 en Suisse se déroulent selon le calendrier prévu.

3. *Introduction de l'outil ISMS et formation de sensibilisation*

Lors de la session de travail du conseil de l'IFSN en août 2021, le *Chief Information Se-*

curity Officer (CISO) a présenté une feuille de route révisée avec les travaux à venir dans le domaine de la sécurité informatique. Le conseil de l'IFSN a pris connaissance de la feuille de route et l'a approuvée. Le conseil de l'IFSN a décidé de maintenir l'objectif H3 sous sa forme actuelle dans la convention de prestations. Les priorités ont été adaptées en fonction de la feuille de route révisée.

Le concept d'un programme de formation de sensibilisation a été élaboré. Les formations sont dispensées via une plateforme d'apprentissage en ligne déjà disponible sur Internet. Le début des formations est prévu pour janvier 2022.

Le processus de sécurité informatique a été révisé et des mesures ont été mises en œuvre conformément au calendrier adapté.

Évaluation du conseil de l'IFSN

Le conseil de l'IFSN contrôle les performances de l'IFSN au moyen de la convention de prestations annuelle, dans laquelle sont également définis des indicateurs pour évaluer la réalisation des objectifs. Plusieurs fois par an, le conseil de l'IFSN se fait informer de l'état de réalisation des objectifs, ce qui lui permet d'identifier à temps les écarts importants. Au cours de l'année sous revue, les objectifs ont été atteints, à l'exception de quelques écarts dus principalement à la pandémie. Cela a été possible grâce à l'engagement des collaboratrices et collaborateurs motivés et compétents de l'IFSN. Le conseil de l'IFSN remercie la direction et les collaborateurs pour leur travail professionnel compétent, leur engagement et leur grande motivation.



Image: iStock

4.9 Gestion du risque

Activités de l'IFSN

L'IFSN procède à une gestion du risque complète. Celle-ci fait partie intégrante des processus de gestion et de conduite et englobe tous les risques liés à l'activité de l'institution. Font également partie de la gestion du risque:

- Le système de contrôle interne IKS qui se concentre sur les processus de gestion importants du point de vue financier.
- Le *Business Continuity Management* (BCM), qui sert à maintenir opérationnels le plus longtemps possible tous les processus critiques de l'institution ou à les relancer rapidement après une interruption imprévue.
- La gestion de crise qui doit, en situation de crise, aider à prendre les mesures permettant de revenir le plus rapidement possible à une exploitation normale.

Le groupe de travail Risques a poursuivi ses activités en 2021. En raison des changements parmi les membres du conseil de l'IFSN et de la direction en 2020, une introduction approfondie aux conditions-cadres du système de gestion du risque à l'IFSN a été réalisée pour le groupe de travail Risques lors de sa première réunion en 2021. En outre, la genèse et les tâches du groupe de travail ont été expliquées. Le groupe de travail comprend toujours trois délégués du conseil de l'IFSN, trois délégués de la direction et le gestionnaire des risques. Le groupe de travail poursuivra ses activités en 2022.

Au cours de la période sous revue, l'accent a été mis non seulement sur l'actualisation de l'inventaire des risques, mais aussi sur le développement et l'amélioration de la gestion des risques et des mesures. Dans le domaine de la gestion de la continuité des activités (BCM), des formations internes de l'organisation de crise ont été dispensées pour les nouveaux collaborateurs. En raison de la pandémie, les formations prévues pour l'année 2020 ont dû être reportées. Elles ont été rattrapées en 2021.

L'équipe de pandémie constituée en 2020 sur la base du plan de pandémie de l'IFSN a continué d'analyser, lors de réunions régulières au cours de l'année sous revue, la situation à l'échelle nationale concernant le coronavirus et en a déduit les mesures de protection nécessaires pour maintenir la surveillance des installations nucléaires suisses. En s'appuyant sur les propositions de l'équipe de pandémie, la direction a mis en œuvre des mesures ciblées, ce qui a contribué à maintenir à un faible niveau le nombre de collaborateurs atteints du Covid-19. Dans l'ensemble, l'IFSN a été en mesure d'agir et de prendre des décisions à tout moment malgré les conditions de pandémie.

L'année sous revue a néanmoins été marquée par une forte proportion de télétravail. Grâce à une infrastructure informatique moderne, cela n'a toutefois pas eu d'influence perceptible sur la qualité du travail fourni.

Évaluation du conseil de l'IFSN

Comme en 2020, la gestion du risque de l'IFSN a été étroitement liée à la gestion de la pandémie pendant la période sous revue. Le conseil de l'IFSN a pu constater que l'IFSN a pris des mesures appropriées en temps utile et parfois de manière proactive. Ceci dans le but de minimiser les risques, tant pour l'institution que pour la surveillance de la sécurité nucléaire en général.

Outre la pandémie, la sécurité informatique est restée un thème important de la gestion du risque. Comme mesure de maîtrise des risques liés aux technologies de l'information, le poste de *Chief Information Security Officer* (CISO), créé en 2020 avec l'accord du conseil de l'IFSN, a été pourvu en avril 2021.

Au cours de l'année sous revue, le groupe de travail Risques a analysé de manière critique le système de gestion du risque de l'IFSN. Le groupe de travail a identifié un potentiel d'amélioration dans la gestion des mesures et l'a déjà partiellement mis en œuvre. En outre, les risques liés au conseil de l'IFSN ont été vérifiés et actualisés par les membres du conseil de l'IFSN délégués au groupe de travail Risques. Le conseil de l'IFSN a approuvé les propositions correspondantes de la délégation interne du groupe de travail Risques. Sur la base des rapports réguliers de la direction et des clarifications apportées par le groupe de travail Risques, le conseil de l'IFSN conclut que la gestion du risque de l'IFSN est adéquate et appropriée; dans le cadre de ses activités, l'IFSN respecte les exigences en matière de minimisation des risques.



Dans l'enceinte de confinement: mise en service d'un ventilateur à vapeur d'huile pour la régulation de la dépression dans le système d'huile de lubrification d'une pompe de refroidissement principale. Image: centrale nucléaire de Gösgen

4.10 Assurance qualité

Activités de l'IFSN

Toutes les procédures et activités importantes sont régies à l'IFSN par un système de gestion complet, axé sur les processus et certifié ISO 9001.

L'efficacité du système de gestion de qualité de l'IFSN est évaluée régulièrement par un audit externe et un audit interne.

a) Audit externe

L'organe de révision externe PwC, nommé par le Conseil fédéral pour la période 2021–2024, a été chargé pour la première fois de vérifier la régularité de la comptabilité ainsi que le système de contrôle interne. Il a confirmé sans réserve l'exactitude des comptes (voir chapitre 6 du rapport de gestion).

Pour surveiller la radioactivité dans le voisinage des centrales nucléaires, l'IFSN exploite un laboratoire d'essais et de mesures de la radioactivité et du débit de dose.

Ce laboratoire est accrédité depuis 2005 comme service d'essais STS 441 selon la norme EN ISO/IEC 17025. L'accréditation par le Service d'accréditation suisse (SAS) a été renouvelée en 2020 et est valable jusqu'au 11 août 2025. Le prochain contrôle par le SAS est prévu pour février 2022; aucun contrôle n'a eu lieu en 2021.

De plus, l'IFSN est accréditée depuis 2015 comme service d'inspection selon EN ISO/IEC 17020. Tout comme le laboratoire

d'essais et de mesures, le service d'inspection a aussi dû renouveler son accréditation en 2020. Celle-ci est également valable jusqu'en août 2025. Comme pour le laboratoire d'essai, le prochain examen aura lieu en février 2022.

Le certificat ISO 9001 de l'IFSN a été renouvelé en décembre 2019 pour trois années supplémentaires. L'Association suisse pour systèmes de qualité et de management (SQS) a réalisé à l'IFSN le 1^{er} décembre 2021, en accord avec le programme, un audit de suivi, qui a pu être mené cette fois de façon physique.

Comme les années précédentes, aucun écart majeur ou mineur n'a été identifié. Dans son rapport, l'auditrice a relevé les points positifs suivants:

- la motivation, l'engagement, la neutralité et la grande compétence professionnelle des collaborateurs interviewés;
- la revue de gestion, avec des évaluations ouvertes et objectives;
- la révision de la stratégie de communication et de la stratégie de recherche;
- le suivi engagé du Forum technique sur les centrales nucléaires et l'information transparente sur les questions et les réponses sur le site Internet;
- l'avancée vers une communication plus active des événements par les opérateurs;
- la communication objective des résultats de l'audit interne;
- la révision des indicateurs et des chiffres clés;

- les révisions prévues des processus;
- le maintien des compétences a été considéré comme un thème important et la nécessité d'agir a été reconnue en ce qui concerne l'introduction de nouveaux collaborateurs, la gestion des documents (utilisation de documents actuels) et le niveau de connaissance des processus et du système de gestion.

L'auditrice a également précisé dans son rapport que les remarques d'amélioration issues du dernier audit SQS avaient été analysées très soigneusement.

L'IFSN a par ailleurs reçu des indications sur la manière dont le système pourrait être encore optimisé. Le rapport évoque à ce sujet l'amélioration continue. Dans le cadre de l'instrument de système et de gestion «amélioration continue», il serait possible de donner plus de poids aux mesures à mettre en œuvre et les collaborateurs pourraient participer plus activement au processus.

Le rapport indique donc que l'instrument de système «amélioration continue», en tant qu'élément essentiel du «cycle *Plan-Do-Check-Act*», pourrait être davantage utilisé comme instrument de gestion (création d'une «culture de l'erreur et de l'amélioration»). Quelques autres remarques ont été faites oralement lors de l'audit, mais n'ont pas été consignées dans le rapport.

b) Audit interne

Le service d'audit interne est autonome et indépendant dans l'exécution de ses fonctions spécialisées. Ses missions et son organisation sont définies dans le Règlement d'audit interne. C'est une fonction d'état-major dont la personne responsable est directement subordonnée au niveau technique au chef du comité d'audit du conseil de l'IFSN. Au niveau administratif, elle est subordonnée à un chef de domaine de l'IFSN.

Le responsable de l'audit interne doit rédiger tous les ans un programme de révision détaillé (factuel, temporel, personnel) et le faire approuver à l'avance par le comité d'audit. La planification annuelle s'effectue d'une part selon un rythme prédéfini et d'autre part en fonction des risques et des objectifs de

l'IFSN. Les audits sont réalisés par des collaborateurs et collaboratrices de l'IFSN qui se mettent à disposition à cet effet, en plus de leurs tâches habituelles, et qui ont suivi une formation continue correspondante. À la fin de l'année, l'IFSN disposait, en plus du responsable de l'audit interne, de douze auditrices et auditeurs internes.

Sept audits internes étaient prévus pour l'année 2021 et ont tous été réalisés. Les processus «Communication», «Mesure des rayonnements ionisants», «Inspection», «Préparation aux situations d'urgence», «Mise en application», «Surveillance à distance et prévisions» ainsi que «Sécurité au travail et protection de la santé» ont été contrôlés à cette occasion. Pour ce dernier, l'accent a été mis sur les enseignements tirés de la gestion de la pandémie de Covid 19, raison pour laquelle un audit de portée plus large a été réalisé.

Au total, 13 mesures d'amélioration nécessaires ont été identifiées par les auditrices et auditeurs. Les délais pour leur mise en œuvre se situent entre juillet et décembre 2022.

Le responsable de l'audit interne soumet au comité d'audit et à la direction, avant la fin du mois de février de l'année suivante, un rapport annuel écrit sur les activités de l'audit. Les résultats des audits et contrôles internes et externes ainsi que les éventuelles mesures correctives et préventives sont résumés dans le rapport et soumis au comité d'audit pour approbation. Une attention particulière est accordée au potentiel d'optimisation des processus de travail, de l'organisation du travail, ou des ressources auxiliaires.

Évaluation du conseil de l'IFSN

Le conseil de l'IFSN est responsable d'une assurance qualité suffisante et d'une gestion du risque appropriée au sein de l'inspection. Il évalue l'efficacité du système de gestion de la qualité de l'IFSN au moyen d'audits externes (organe de révision externe, société de certification et service d'accréditation) et d'audits internes.

L'assurance qualité des prestations fournies par l'IFSN revêt une grande importance pour le conseil de l'IFSN. Le conseil de l'IFSN

a donc régulièrement traité les questions d'assurance qualité au sein de son comité d'audit, qui s'est réuni au total cinq fois au cours de l'année sous revue. En raison de la pandémie, toutes les réunions ont dû être organisées, du moins en partie, sous forme de vidéoconférences.

Le comité d'audit rend compte de ses activités lors de la réunion ordinaire suivante du conseil de l'IFSN et soumet ses décisions à l'approbation du conseil.

Le comité d'audit du conseil de l'IFSN a analysé et discuté tous les rapports d'audit des auditeurs externes et internes. Il entretient un dialogue permanent avec le responsable de l'audit interne et a pris connaissance de son rapport annuel «Audit interne». Le comité d'audit s'est montré globalement satisfait des résultats, mais considère qu'il est important d'exploiter les potentiels d'amélioration identifiés dans chaque cas. Le comité d'audit veille donc également à ce que les mesures d'amélioration identifiées lors des audits soient mises en œuvre dans les meilleurs délais. C'est pourquoi il s'assure, au début de chaque réunion, de l'état d'avancement de ces mesures. Au cours de l'année sous revue, il s'est avéré que l'exécution de certaines mesures avait pris du retard, principalement en raison de la pandémie. Ainsi, certains termes importants ont parfois des significations différentes dans les différents processus principaux du système de gestion. L'uniformisation qui s'imposait ici de toute urgence n'a pas pu être effectuée dans les délais impartis. Un nouveau délai a donc été fixé par le comité d'audit à la mi-2022 et il a été exigé que la bonne exécution soit ensuite vérifiée rapidement dans le cadre d'un audit de système englobant tous les processus concernés.

L'audit spécial sur le processus «Sécurité au travail et protection de la santé», réalisé de manière anticipée en raison de la pandémie de Covid-19, a également revêtu un intérêt particulier. Il s'agissait principalement d'auditer, dans le cadre d'un contrôle élargi, le plan de pandémie qui existait depuis 2009, mais qui n'avait jamais nécessité de mise en œuvre jusqu'à présent. Les auditrices et au-

diteurs ont constaté que la pandémie et les mesures prises par l'IFSN pour y faire face sont perçues et évaluées de manière très différente par les différents collaborateurs. Il est également apparu que le plan de pandémie existant est approprié dans ses éléments essentiels, mais qu'il doit être développé dans divers détails sur la base des expériences acquises. En outre, il est apparu clairement que les responsabilités et les compétences de tous les services impliqués dans l'endiguement de la pandémie devaient être clairement définies et que les supérieurs hiérarchiques devaient assumer activement leurs responsabilités de direction, en particulier en période de pandémie. Le conseil de l'IFSN a remercié l'équipe d'audit pour ses précieux enseignements et a souhaité une mise en œuvre rapide des propositions d'amélioration présentées.

Outre ses tâches de contrôle classiques, le comité d'audit s'est également penché sur le développement du système de gestion existant basé sur les processus. Au cours de l'année sous revue, la norme ISO 37301 «Systèmes de management de la conformité», en cours d'élaboration depuis un certain temps déjà, a été finalisée et publiée. Pour une autorité de surveillance nucléaire comme l'IFSN, la conformité, c'est-à-dire le respect de toutes les prescriptions internes et externes déterminantes, et en particulier de toutes les dispositions légales et directives internes, est un fil conducteur important de son action. Afin d'en tenir compte également sur le plan formel, des éléments importants de la nouvelle norme de conformité ISO 37301:2021 seront intégrés rapidement dans le système de processus de l'IFSN, à l'instigation du comité d'audit, et les «lacunes» du système actuel de gestion de l'IFSN en rapport avec la conformité seront ainsi comblées.

Un autre thème important, qui a fait l'objet de plusieurs séances au sein du comité d'audit, était la question de savoir comment garantir au sein de l'IFSN que les experts auxquels l'IFSN fait appel possèdent l'indépendance nécessaire, notamment vis-à-vis des intérêts des exploitants. Les experts de la

mission IRRS, qui ont examiné l'IFSN à l'automne 2021, ont également souligné cette problématique. En raison de la spécialisation progressive et du rétrécissement global du marché de l'expertise dans le domaine nucléaire, il faut sans cesse reconsidérer ce sujet et faire évoluer les règles existantes d'attribution des mandats. Sur proposition du comité d'audit, le conseil de l'IFSN a demandé à l'IFSN de développer les exigences en matière d'impartialité et d'indépendance des expertes et experts auxquels l'IFSN fait appel, ainsi que des chercheurs mandatés, conformément aux normes actuellement imposées du point de vue juridique et politique, et d'adapter les processus concernés du système de gestion.

En conclusion, le conseil de l'IFSN s'est convaincu que l'IFSN dispose d'un système de gestion complet et que les activités de l'IFSN respectent les exigences requises en matière d'assurance qualité.

5



Installation d'une turbine basse pression à la centrale nucléaire de Beznau. Image: centrale nucléaire de Beznau

5 État des installations nucléaires

Activités de l'IFSN

L'IFSN conclut que les installations nucléaires ont respecté en 2021 les conditions d'exploitation autorisées. Les détenteurs d'autorisations ont satisfait à leurs obligations légales de notification et d'information de l'autorité de surveillance et les dispositions des autorités ont été suivies. L'évaluation systématique de sécurité montre que toutes les installations nucléaires se trouvaient dans un bon état au niveau de la sécurité technique. Dans le cadre de l'évaluation systématique de la sécurité, il est tenu compte entre autres des événements soumis au devoir de notification, des inspections de l'IFSN, des contrôles par le personnel agréé et des rapports périodiques des installations nucléaires. Une évaluation détaillée de la sécurité des installations nucléaires figure dans le Rapport de surveillance 2021 de l'IFSN. Une description du système d'évaluation systématique de la sécurité se trouve dans le rapport Surveillance intégrée de l'IFSN.

Dans le cadre de ses activités d'inspection, l'IFSN a également vérifié le respect des prescriptions de transport et des réglementations sur le conditionnement des déchets. L'an dernier, l'IFSN a réalisé au total 511 inspections dans les installations nucléaires.

Le nombre d'événements soumis au devoir de notification et pertinents pour la sécurité nucléaire (25) est légèrement inférieur à la moyenne enregistrée depuis l'introduction de la directive ENSI-B03 en 2009. Tous les événements ont été classés au niveau 0 de l'échelle internationale d'événements INES (événements sans ou à faible signification en termes de sécurité technique). Pour l'écart de montage signalé en 2020 sur les amortisseurs de vibrations des deux diesels de secours de la centrale nucléaire de Beznau, l'attribution provisoire du niveau 1 (anomalie) de l'Échelle INES a été confirmée, une fois l'évaluation achevée.

L'IFSN s'est assurée que les exploitants ont procédé à la vérification systématique et complète de leurs installations et tiré de leur

expérience et des résultats de la recherche les conclusions propices à une exploitation sûre. L'IFSN a notamment constaté que les examens requis par les spécifications techniques des centrales nucléaires ont été réalisés malgré la pandémie de Covid-19. Les planifications des arrêts pour révision ont pris en compte diverses mesures de protection et d'optimisation sur la base des expériences de 2020, afin d'éviter autant que possible les contagions.

Au cours de l'année 2021, aucune centrale nucléaire suisse n'a enfreint un critère de mise hors service provisoire. Aucun défaut de conception n'a ainsi été identifié qui remettrait en cause les capacités de refroidissement du cœur en cas de défaillance, l'intégrité du circuit primaire ou encore l'intégrité du confinement; aucun dommage inhérent au vieillissement n'a été identifié non plus, qui exigerait une mise hors service. Les limites de dose et de rejet prescrites par la loi ont été respectées à tout moment.

Les analyses par les exploitants et l'examen par l'IFSN ont montré que pour les quatre réacteurs en exploitation, la fréquence moyenne des dommages au cœur du fait d'événements internes et externes en 2021 était bien inférieure à la valeur maximale autorisée de 10^{-4} par an.

Évaluation du conseil de l'IFSN

Dans chaque cas, le conseil de l'IFSN a été informé des événements que l'IFSN considérait comme importants, et a discuté des enseignements qui en ont été tirés.

Dans le détail, cela concernait entre autres:

■ Les événements importants soumis au devoir de notification et leur suivi par l'IFSN et l'exploitant concerné:

Au cours de l'année sous revue, relativement peu d'événements soumis à notification se sont produits. De plus, ils ont tous été classés au niveau 0 sur l'Échelle internationale d'évaluation des événements nucléaires et radiologiques (INES), qui compte sept niveaux, c'est-à-dire qu'il s'agit d'événements sans

ou de peu d'importance en termes de sécurité (*Below scale – No safety significance*). Le traitement et l'évaluation de l'écart de montage des amortisseurs de vibrations des deux diesels de secours de la centrale nucléaire de Beznau, découvert dès la fin 2020, ont été un volet important. Le conseil de l'IFSN s'est réuni à plusieurs reprises pour recevoir un rapport détaillé sur cet événement et sur sa classification en matière de sécurité en tant qu'INES 1 (anomalie). Pour plus de détails, voir le chapitre 4.1.

■ Les grands projets de rééquipement et de modification dans les centrales:

Les grands projets de remplacement du système de recirculation de l'eau du réacteur (projet: YUMOD) et de changement du condenseur (projet: ERKO) de la centrale nucléaire de Leibstadt ainsi que le remplacement des clapets coupe-feu (projet: Nordluft) de la centrale nucléaire de Gösgen, ont été approfondis. Pour plus de détails, voir le chapitre 4.1.

Indépendamment des rapports de l'IFSN, le conseil de l'IFSN s'est également tenu informé en détail, lors de sa réunion annuelle avec le groupe des directeurs des centrales nucléaires suisses (GSKL), de tous les autres projets importants de rééquipement et de modification en cours ou à venir dans les centrales.

■ La mise hors service de la centrale nucléaire de Mühleberg:

Après la mise hors service définitive, l'installation se trouve depuis le 15 septembre 2020 dans la phase 1 de la désaffectation. Au cours de l'année sous revue, le démontage des structures intérieures du cœur et les travaux préparatoires pour l'évacuation des assemblages combustibles irradiés vers le centre de stockage intermédiaire (Zwilag) ont commencé.

L'IFSN poursuit une approche holistique dans son activité de surveillance. Le conseil de l'IFSN soutient fermement cette approche globale de la surveillance de l'IFSN. La plus grande sécurité possible ne peut être atteinte que par une interaction équilibrée entre l'homme, la technique et l'organisation. En conséquence, le conseil de l'IFSN

s'est à nouveau penché, au cours de l'année sous revue, sur les questions relatives aux personnes et à l'organisation, ainsi que sur les aspects de la culture de sécurité dans les centrales.

Sur la base des nombreuses informations reçues, le conseil de l'IFSN constate que l'IFSN a pris les mesures nécessaires, malgré les difficultés persistantes dues à la pandémie de Covid-19, pour veiller à une exploitation et un démantèlement sûrs des installations nucléaires suisses, conformément aux prescriptions légales. Le conseil de l'IFSN conclut qu'en 2021, l'IFSN a contribué de façon importante au niveau de sécurité élevé des installations nucléaires suisses en comparaison internationale, grâce à sa surveillance systématique et compétente.

6



Bâtiment de
l'IFSN à Brugg.
Image: IFSN

6 Rapport de gestion

Le rapport de gestion inclut le rapport annuel, le bilan, le compte de pertes et profits et l'annexe, qui doivent être établis selon des normes reconnues au niveau international, ainsi que le rapport de contrôle de l'organe de révision (cf. art. 6, al. 6, let. I, LIFSN; art. 8, al. 1, OIFSN).

6.1 Comptes annuels

Modification de la méthode de présentation des comptes

Comme les années précédentes, les comptes annuels 2021 ont été établis en conformité avec les *International Financial Reporting Standards for Small and Medium-sized Entities* (IFRS for SMEs) dans leur version du 12 mai 2015.⁶ Cette version est obligatoire pour les périodes sous revue commençant le 1^{er} janvier 2017 ou plus tard. L'organe de révision désigné par le Conseil fédéral selon l'art. 8 LIFSN a approuvé sans réserve le caractère conforme de la tenue de la comptabilité.

L'adaptation dans la méthode de présentation des comptes décidée en 2019 par le conseil de l'IFSN selon laquelle les bénéfices et les pertes actuariels sont comptabilisés via la position Autres éléments du résultat dans le capital propre, comme la norme IFRS for SMEs le permet explicitement, a aussi été poursuivie en 2021.

Activités de l'IFSN

Les comptes annuels 2021 sont clôturés avec un bénéfice de 5,7 millions de CHF et un gain général de 22,4 millions de CHF. L'activité de surveillance ordinaire a débouché sur un bénéfice de 3,4 millions de CHF. La différence provient de la dissolution de provisions pour des obligations de prévoyance en conformité avec les IFRS for SMEs. En raison de cet effet spécial, le capital propre a augmenté et passe de 5,3 à 27,7 millions de CHF. Deux fac-

teurs ont été déterminants à cet égard. D'une part, le bon rendement de la caisse de pension et, d'autre part, le passage aux bases démographiques LPP 2020 (année précédente LPP 2015) entraînent un produit supplémentaire.

Bilan (en millions de CHF)	2021	2020
Actif		
Liquidités	39,9	36,0
Capital immobilisé	7,5	7,6
Total de l'actif	47,4	43,6
Passif		
Fonds étrangers à court terme	7,6	7,0
Fonds étrangers à long terme	12,1	31,3
Capitaux propres	27,7	5,3
Total du passif	47,4	43,6

Compte des pertes et profits	2021	2020
Produit (en millions de CHF)		
Émoluments	29,4	29,0
Taxes de surveillance	6,1	6,0
Remboursement de débours	27,0	23,7
Indemnités de la Confédération	2,3	2,2
Produit brut	64,8	60,9

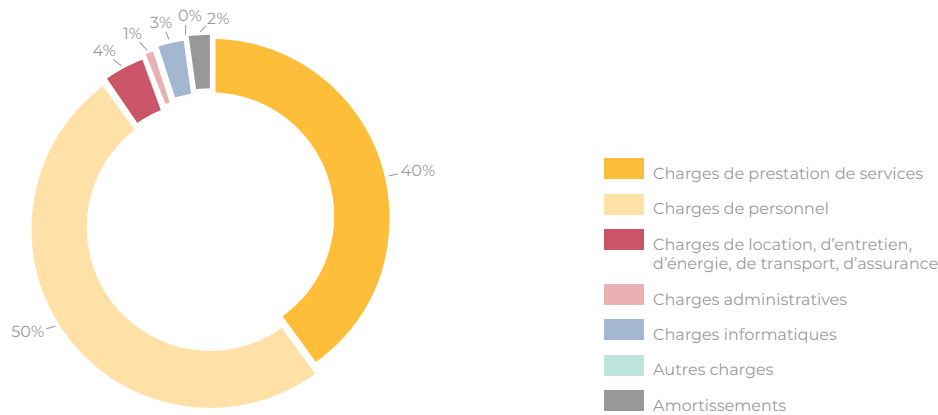
En vertu de l'art. 83 LENU et du règlement sur les émoluments de l'IFSN, l'activité de surveillance de l'IFSN est facturée aux exploitants de centrales nucléaires sous la forme d'émoluments et de taxes de surveillance. De plus, des émoluments sont facturés à des entreprises tierces pour les autorisations et les 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 indemnités correspondantes. La participation à l'élaboration de lois et d'ordonnances sur la sécurité et la sûreté nucléaires, la réponse aux requêtes parlementaires, ainsi que l'information générale du public en font partie.

Conformément à l'art. 86, al. 1 de la loi sur l'énergie nucléaire, la Confédération encou-

⁶ Les comptes annuels détaillés conformes aux IFRS for SMEs peuvent être téléchargés sur Internet à l'adresse www.ens.ch/fr (rubrique: Documents/Rapports annuels).

Figure 1: Répartition des charges d'exploitation en 2021



rage par ailleurs la recherche appliquée sur la sécurité des installations nucléaires et sur la gestion des déchets nucléaires. La contribution de la Confédération à la recherche réglementaire sur la sécurité s'est chiffrée à environ 2 millions de CHF en 2021. L'utilisation de la subvention fédérale pour la recherche est abordée plus en détail au chapitre 4.6 «Recherche».

Charges d'exploitation (en millions de CHF)	2021	2020
Charges de prestation de services	- 23,5	- 20,7
Charges de personnel	- 29,6	- 29,2
Autres charges d'exploitation	- 4,7	- 4,3
Amortissements	- 1,3	- 1,2
Charges d'exploitation	- 59,1	- 55,4

Les charges de prestation de services sont supérieures d'environ 2,8 millions de CHF à celles de 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 surveillance à distance et de la prévision ainsi que le soutien de projets de recherche. Les charges de personnel sont supérieures de 0,4 million CHF à celles de l'année précédente. Les augmentations de salaire accordées, ainsi que deux collaborateurs supplémentaires, ont été déterminants. Les autres charges d'exploitation sont supérieures de 0,4 million CHF à celles de 2020. Cela s'explique principalement par le nouveau site de remplacement, ainsi que par

des coûts de maintenance supplémentaires dans le domaine informatique. Les amortissements évoluent dans le même ordre de grandeur que l'année précédente.

Résultat global (en millions de CHF)	2021	2020
Produit brut	64,8	60,9
Charges d'exploitation	- 59,1	- 55,4
Résultat d'exploitation	5,7	5,5
Résultat financier	-	-
Bénéfice	5,7	5,5
Bénéfices/Pertes actuariels (-)	16,7	4,1
Résultat global	22,4	9,6

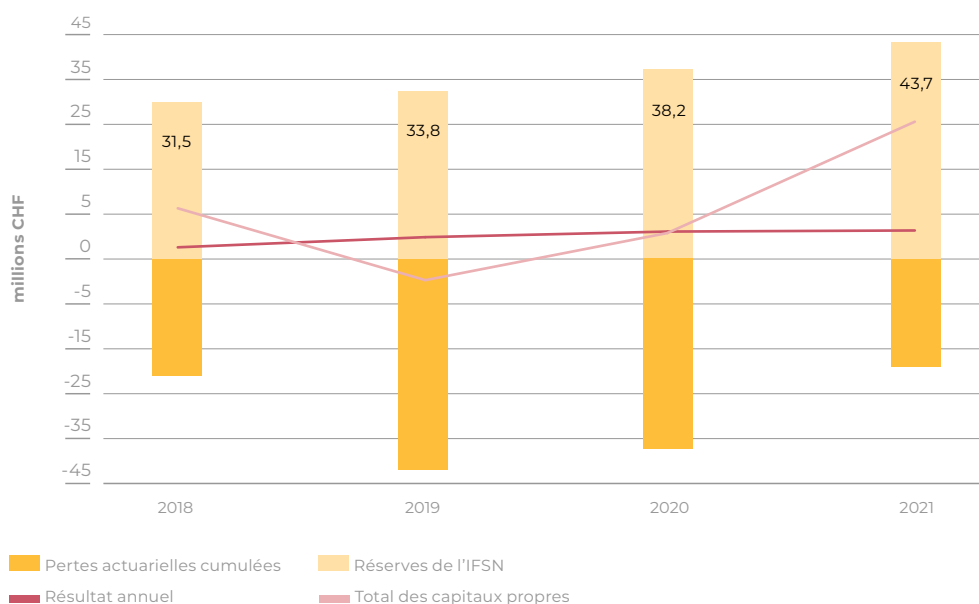
Le résultat global est dû au produit plus élevé, et en particulier à la dissolution de provisions pour les obligations de prévoyance.

Capitaux propres et réserves

Évolution des fonds propres et des réserves ces quatre dernières années (en millions de CHF)

	2021	2020	2019	2018
Résultat annuel	5,7	5,5	4,4	2,3
Pertes actuarielles cumulées	- 21,7	- 38,4	- 42,5	- 23,6
Réserves de l'IFSN	43,7	38,2	33,8	31,5
Total des capitaux propres	27,7	5,3	- 4,3	10,2

Situation financière et liquidités (en millions de CHF)	2021	2020
Liquidités	25,1	19,4
Flux net de trésorerie généré par l'activité	6,8	4,1
Investissements en actifs matériels et immatériels	1,2	1,7

Figure 2 : Développement des capitaux propres et des réserves de 2018 à 2021

Personnel

En 2021, l'IFSN employait en moyenne 156 personnes, soit deux de plus que l'année précédente.

L'augmentation est due à l'occupation de postes vacants et au chevauchement des recrutements et des départs à la retraite.

Effectifs	2021	2020
Nombre moyen de personnes employées	156	154
Effectif de personnel moyen en équivalent plein temps	144,4	141,5

Les détails relatifs au système de rémunération, notamment aux plages salariales, qui doivent être communiquées selon l'art. 21 du règlement du personnel de l'IFSN, sont présentés dans l'Annexe 1.

Évaluation du conseil de l'IFSN

Le conseil de l'IFSN a vérifié les présents comptes annuels et les a approuvés lors de sa séance du 24 mars 2022. Le Conseil fédéral a approuvé le rapport de gestion.

6.2 Rentabilité

Activités de l'IFSN

La rentabilité de l'IFSN est mesurée au moyen de quatre chiffres de référence:

1. La part d'heures de frais généraux par rapport aux heures effectuées au total.
2. Le taux de couverture des coûts sans tenir compte de la constitution ou de la dissolution de provisions pour obligations de prévoyance selon IFRS for SMEs.
3. Le nombre moyen d'heures facturées par personne employée.
4. Le montant du tarif horaire facturé.

La part des frais généraux a augmenté par rapport à 2020. En 2021, elle était de 27,2 %, contre 24,1 % en 2020. L'objectif interne est de 25 %.

L'augmentation de la part des frais généraux en 2021 est due aux charges élevées pour la mission IRRS 2021.

Le taux de couverture des coûts a atteint 105,5 %. Ce chiffre est supérieur de 0,3 point de pourcentage à celui de l'année précédente (105,2 %). L'objectif est de 105 %.

Une moyenne de 1807 heures ont pu être facturées par personne employée (année 2020: 1840 heures). Cela représente 33 heures de moins par employé que l'année précédente. Cependant, la moyenne des heures factu-

rables est toujours nettement supérieure à l'objectif interne de 1750 heures.

Par rapport à 2020, le taux horaire pour 2021 n'a pas changé. Il était toujours de 135 CHF par heure.

Évaluation du conseil de l'IFSN

Le conseil de l'IFSN a examiné le respect des exigences internes. Il est satisfait du résultat économique de l'IFSN.

Les dépenses supplémentaires liées à la mission IRRS découlent de l'obligation de l'IFSN selon l'art. 2, al. 3, OIFSN. L'IFSN doit donc se faire contrôler par des experts externes pour vérifier l'accomplissement de ses tâches, notamment en ce qui concerne la mise en œuvre des normes de sécurité de l'AIEA dans le domaine de la réglementation. Ces revues ont lieu tous les dix ans environ, dans le cadre de missions IRRS organisées par l'AIEA. Le premier contrôle de ce type a eu lieu en 2011. Le contrôle de l'année sous revue était le deuxième. Il s'est terminé par un très bon résultat pour l'IFSN et la surveillance nucléaire suisse.

7 Annexe

7.1 Annexe 1 Organes et organisation

L'autorité de surveillance IFSN

Le 21 août 1964, le Conseil fédéral décidait la création d'une Section pour la sécurité des installations nucléaires (SSA). Au 1^{er} janvier 1973, la SSA a été transformée en Division pour la sécurité des installations nucléaires (DSN). En 1982, la DSN devenait la Division principale pour la sécurité des installations nucléaires. Depuis le 1^{er} janvier 2009, c'est l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN) qui veille à l'exploitation sûre des installations nucléaires en Suisse. En qualité d'établissement indépendant de droit public, l'IFSN est directement rattachée au Conseil fédéral. L'IFSN est issue de la Division principale de la sécurité des installations nucléaires de l'OFEN. L'IFSN a son siège à Brugg dans le canton d'Argovie.

Cette décision d'autonomiser la DSN et de la transformer en un établissement de droit public 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 l'accord international sur la sécurité nucléaire en ce qui concerne l'indépendance de l'autorité de surveillance et de satisfaire aux dispositions de la loi fédérale sur l'énergie nucléaire. L'IFSN est surveillée par le conseil de l'IFSN nommé par le Conseil fédéral et auquel il rend directement compte.

L'objectif suprême de l'activité de surveillance de la Confédération dans le domaine de l'énergie nucléaire est de protéger l'être humain et la nature contre les dangers de l'utilisation de l'énergie nucléaire. L'IFSN surveille les quatre centrales nucléaires suisses et la désaffectation de la centrale nucléaire de Mühleberg en Suisse, les dépôts de stockage intermédiaire des déchets radioactifs, ainsi que les installations de recherche nucléaire du PSI et de l'EPFL. 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 en couches géologiques profondes de déchets radioactifs.

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

Organigramme

L'IFSN est structurée en différents domaines, eux-mêmes subdivisés en sections (voir figure 3).

Le domaine de surveillance K (centrales nucléaires) s'occupe de la surveillance des centrales nucléaires et des procédures de mise hors service et de désaffectation. 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 division S (radioprotection) est chargée des mesures et des surveillances dans le secteur de la radioprotection et de la

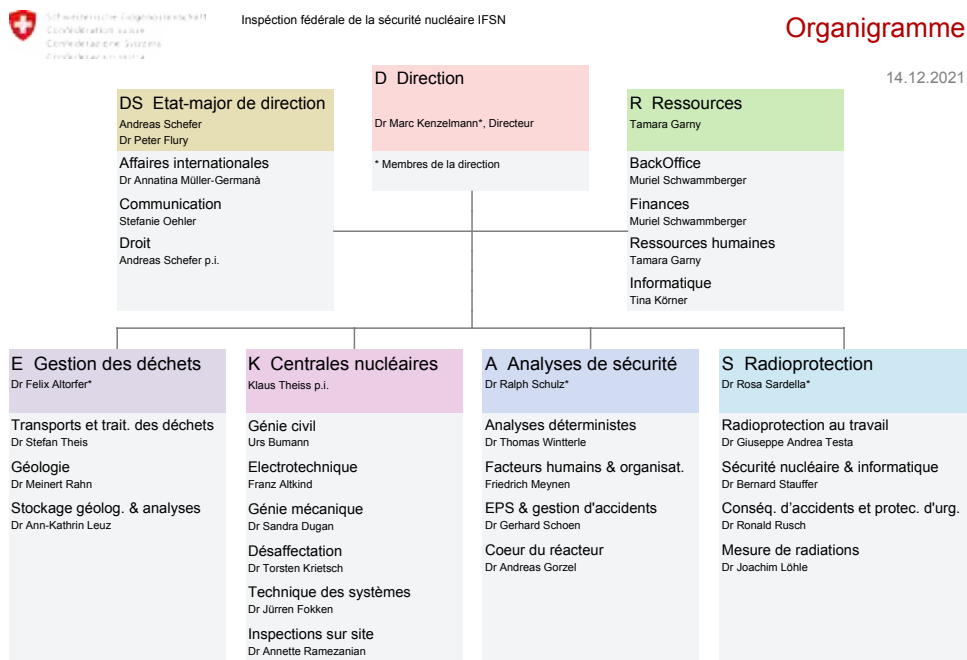


Figure 3:
Organigramme de
l'IFSN (état du
14 décembre 2021)

sécurité des installations nucléaires. Le domaine DS (état-major de direction) assiste le directeur et assure le rôle de centre de coordination pour l'IFSN, son directeur, la direction, le conseil de l'IFSN et les différentes autorités. Le domaine DS englobe les sections Communication, Droit et Affaires internationales.

Le domaine R (Ressources) gère l'infrastructure pour toutes les divisions de l'IFSN. Elle comprend en outre les sections Administration, Finances, Ressources humaines et Informatique.

Membres de la direction

La direction se composait en 2021 des membres suivants.



Dr Marc Kenzelmann
(directeur)



Dr Georg Schwarz
(directeur suppléant
et chef de la division
Centrales nucléaires
jusqu'au 31 octobre
2021)



Dr Felix Altorfer
(chef de la division
Gestion des déchets)



Dr Rosa Sardella
(cheffe de la division
Radioprotection)



Dr Ralph Schulz
(chef de la division
Analyses de sécurité)



Tamara Garny
(cheffe du domaine
Ressources) avec voix
consultative



Andreas Schefer
(chef du domaine
État-major de
direction) avec voix
consultative

Klaus Theiss
(chef de la division
Centrales nucléaires
par intérim du
1^{er} novembre 2021 au
31 décembre 2021)

Échelles salariales

Le système de rémunération de l'IFSN présente six échelles salariales chevauchantes. Celles-ci sont subdivisées en six niveaux de salaire (A–F) qui recouvrent la fourchette entre le salaire minimal et le salaire maximal de l'échelle salariale. Le salaire médian constitue donc le salaire d'objectif d'un collaborateur.

Échelles salariales	Salaire médian 2021	Salaire maximal 2021
1 Direction	255 752	273 944
2 Direction de l'administration ou direction de division	216 159	255 752
3 Cadres	177 635	210 808
4 Spécialistes	145 533	177 636
5 Fonctions administratives et techniques	112 360	136 972
6 Fonctions de soutien	93 098	114 500

Comme l'administration fédérale, l'IFSN n'a pas accordé d'augmentation générale des salaires réels ou de compensation du ren-

chérissement pour l'année 2021. Par conséquent, ni le salaire médian ni le salaire maximal n'ont changé par rapport à l'année 2020. Chaque fonction relève d'une échelle de salaire. L'attribution d'une fonction à une échelle de salaire et à un niveau dans l'échelle relève de la décision de la direction ou du directeur en ce qui concerne les membres de la direction. Les critères de détermination sont, outre l'indispensable formation initiale et continue et l'expérience professionnelle, les compétences de direction, spécialisées, sociales, méthodologiques et personnelles, de même que la compréhension pour les tâches et rôles d'une autorité de surveillance. Le salaire annuel du directeur ou de la directrice est fixé par le conseil de l'IFSN qui s'oriente sur les dispositions de l'art. 20, al. 2 du règlement du personnel de l'IFSN.

Le conseil de l'IFSN

Bases légales

Loi sur l'IFSN

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

Art. 6 Conseil de l'IFSN

1. Le conseil de l'IFSN est l'organe de surveillance stratégique et interne de l'IFSN.
2. Le conseil de l'IFSN est composé de cinq à sept membres experts. Ils sont élus pour un mandat de quatre ans. Chaque membre peut être réélu deux fois.
3. Le Conseil fédéral nomme les membres du conseil de l'IFSN et désigne la présidente ou le président et la vice-présidente ou le vice-président. Les membres du conseil de l'IFSN ne doivent exercer par ailleurs aucune activité commerciale ni occuper une fonction fédérale ou cantonale pouvant porter préjudice à leur indépendance.
4. Le Conseil fédéral fixe les indemnités des 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 des membres du conseil de l'IFSN et aux autres conditions contractuelles convenues avec ces personnes.
5. Le Conseil fédéral peut révoquer les membres du conseil de l'IFSN pour des raisons importantes.
6. Le conseil de l'IFSN a les tâches suivantes:
 - a. Il fixe les objectifs stratégiques pour une période de quatre ans.
 - b. Il propose au Conseil fédéral le montant des indemnités que doit verser la Confédération.
 - c. Il édicte le règlement d'organisation.
 - d. Il édicte, sous réserve de l'approbation par le Conseil fédéral, le règlement du personnel.
 - e. Il adopte, sous réserve de l'approbation par le Conseil fédéral, le tarif des émoluments.
 - f. Il édicte les dispositions d'exécution déléguées à l'IFSN par le conseil fédéral.

- g. Il désigne la directrice ou le directeur ainsi que les autres membres de la direction.
 - h. Il surveille la direction et l'activité de surveillance.
 - i. Il est responsable d'une assurance qualité suffisante et d'une gestion du risque adéquate au sein de l'entreprise.
 - j. Il met en place une révision interne et veille à l'exécution du contrôle interne.
 - k. Il approuve le budget et les comptes annuels.
 - l. Il 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 des 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, 3^e chapitre) définit le profil des exigences et les dispositions relatives à l'indépendance et à d'autres domaines:

Art. 3 Profil des exigences

Le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) définit les exigences auxquelles doivent répondre les membres du conseil de l'IFSN.

Art. 4 Indépendance

1. Les membres du conseil de l'IFSN agissent sans être liés par des instructions.
2. Ils ne doivent entretenir aucune relation pouvant donner l'apparence de la partialité.
3. Si un membre souhaite entreprendre une activité qui pourrait être incompatible avec son indépendance, il demande au préalable la recommandation du conseil

de l'IFSN. En cas de doute, le conseil de l'IFSN demande au DETEC de se prononcer.

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. accepter des mandats ou des sous-contrats de l'un des organismes suivants:
 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 de hautes écoles ou d'unités administratives impliquées 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 annuels sont traités lors de ces séances.
2. D'autres séances peuvent être convoquées:
 - a. par le président ou la présidente;
 - 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. La directrice ou le directeur de l'IFSN prend part aux séances du conseil avec voix consultative. Elle ou il peut faire appel à d'autres collaboratrices et collaborateurs de l'IFSN.
5. Le conseil de l'IFSN peut exceptionnellement se réunir en l'absence de la directrice ou du 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 de la présidente ou 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.

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. Cela correspond aux dispositions de la loi fédérale sur l'énergie nucléaire et à celles de l'accord international sur la sécurité nucléaire en ce qui concerne l'indépendance de l'autorité de surveillance. Conformément à la décision du Conseil fédéral du 25 novembre 2020, les valeurs de référence suivantes doivent être visées en ce qui concerne les proportions des langues nationales:

- allemand: 62,2%
- français: 22,9 %
- italien: 8,0 %
- romanche: 0,5%

En outre, un quota cible d'au moins 40% s'applique pour les deux sexes.

Pour l'année sous revue, la répartition linguistique suivante a été enregistrée: 57,1% des membres du conseil de l'IFSN sont de langue maternelle allemande, 14,3% de langue maternelle française et 14,3% de langue maternelle italienne. Un membre (14,3%) est de langue maternelle espagnole. Le quota cible d'au moins 40% pour les deux sexes est atteint.

La communication et les comptes rendus entre le conseil de l'IFSN et le Conseil fédéral sont assurées administrativement par le secrétariat général du DETEC. Le conseil de l'IFSN constitue l'organe de surveillance stratégique et interne de l'IFSN. La direction de l'IFSN constitue l'interlocuteur primaire du conseil de l'IFSN.

Le conseil de l'IFSN entretient un échange d'informations régulier avec la CSN, qui selon son mandat légal, conseille le Conseil fédéral, le DETEC ainsi que l'IFSN à sa demande pour les questions de sécurité nucléaire des installations nucléaires (voir Figure 4).

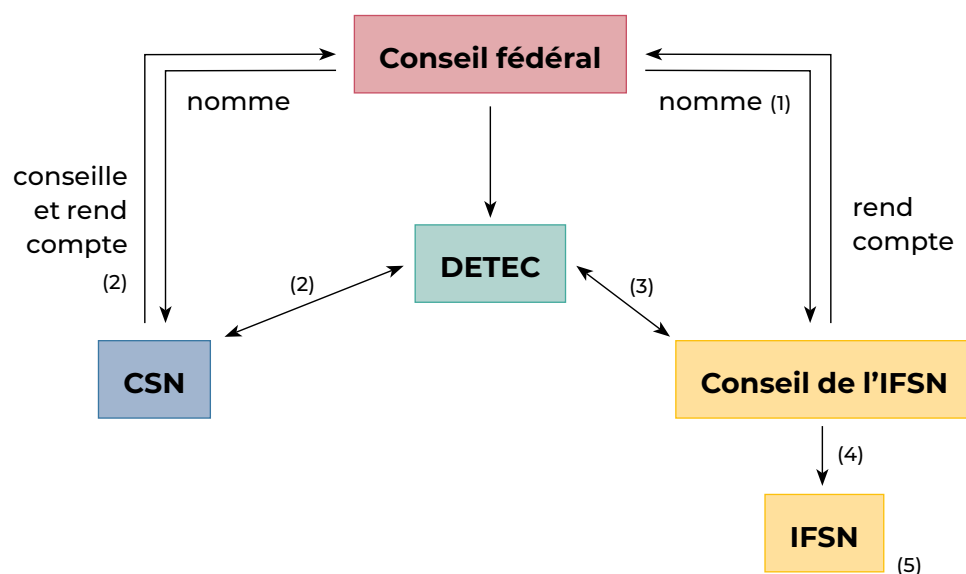


Figure 4:
Schéma de la
surveillance
de la sécurité
nucléaire en
Suisse

Légende:

- (1) Le Conseil fédéral nomme le conseil de l'IFSN. Il approuve le rapport de gestion, le règlement concernant le personnel et le règlement sur les émoluments.
- (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 diffuse le rapport de gestion, le règlement concernant le personnel et le règlement sur les émoluments pour approbation. Il rend compte au Conseil fédéral de l'exécution des tâches confiées à l'IFSN.
- (4) Le conseil de l'IFSN détermine les objectifs et la philosophie de sécurité, de même que la stratégie et les instruments de direction de l'IFSN. Il approuve le règlement, approuve la planification et le budget et nomme les membres de la direction. Il supervise la direction et surveille les situations de risque, approuve le bilan annuel et rédige le rapport d'activité et de gestion.
- (5) La direction de l'IFSN est responsable de la conduite de l'entreprise, de l'organisation et des autres décisions relatives au personnel. Elle dirige l'IFSN et la représente vis-à-vis du public. Elle prend des décisions dans les questions relatives à la sécurité.

Membres du conseil de l'IFSN

Le conseil de l'IFSN se composait en 2021 des membres suivants.



Prof. Andreas Abegg
(président)



Cornelia Spitzer
(vice-présidente)



Dr Oskar Grözing



Prof. Rafael Macián-Juan
(depuis le 1^{er} janvier 2021)



Prof. Tanja Manser
(jusqu'au 31 décembre 2021)



Dr Lisa Martinenghi



Dr Catherine Pralong
Fauchère

Secrétariat spécialisé du conseil de l'IFSN

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 de l'IFSN, l'échange de correspondance entre les autorités nationales et internationales et d'autres parties prenantes 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. Le secrétariat spécialisé était composé en 2021 d'Anne-Kathrin Arnal et de Dr Georg Fiedler.

7.2 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. Dans la période 2020 à 2023, les objectifs stratégiques suivants sont poursuivis dans le cadre des projets principaux:

1. L'IFSN veille à ce que la sécurité des installations nucléaires suisses évolue à un niveau élevé en comparaison internationale, même pendant l'exploitation à long terme.

Dans le domaine de la sécurité, l'accent sera mis dans les années à venir sur l'exploitation sûre à long terme des installations nucléaires existantes. Il n'existe pas de durée définie. Les installations nucléaires peuvent être exploitées tant qu'elles sont sûres. En matière d'explo-

tation des centrales nucléaires, la loi sur l'énergie nucléaire stipule à l'article 22, alinéa 2, lettre g, que celles-ci doivent être rééquipées si cela est nécessaire pour des raisons de sécurité. Outre les exigences techniques, les mesures nécessaires doivent également être prises dans le domaine des personnes, de l'organisation et de la sécurité, y compris la sécurité informatique, afin de garantir un fonctionnement sûr à tout moment.

L'exploitation à long terme des centrales nucléaires suisses est liée à des défis techniques croissants. Un exemple en est le vieillissement matériel des composants qui ne peuvent pas être remplacés. Dans la perspective de la sortie progressive à long terme de l'énergie nucléaire, il deviendra également plus difficile de pouvoir recruter des employés bien formés et motivés pour les tâches liées à la sécurité dans ce domaine et de maintenir une bonne culture de sécurité. L'IFSN doit tenir compte de ces développements dans sa surveillance.

2. La surveillance de la première désaffectation d'une centrale nucléaire en Suisse est assurée de manière proactive par l'IFSN.

Fin 2019, BKW a cessé la production d'électricité dans la centrale nucléaire de Mühleberg. Il n'est par ailleurs pas exclu que d'autres réacteurs en Suisse soient désaffectés pendant la période du mandat de prestations.

Au cours de la prochaine période du mandat de prestations, l'IFSN devra continuer à superviser efficacement la post-exploitation et la désaffectation de la centrale nucléaire de Mühleberg. La période entre l'arrêt du fonctionnement de puissance et la mise hors service définitive, ainsi que la gestion axée sur la sécurité du grand projet «Désaffectation», doivent être surveillées de manière qualifiée. Outre les aspects de radioprotection, le grand projet «Désaffectation» comprendra également des tâches dans les domaines de la logistique, de la sécurité et de la santé au travail conventionnelles et de la protection

de l'environnement, dont les interfaces avec la sécurité nucléaire doivent être suivies de près par l'IFSN. De même, dans la supervision de ces processus, l'accent doit être mis sur l'évolution des facteurs humains et organisationnels, ainsi que sur leur influence sur la sécurité nucléaire.

3. L'IFSN renforce sa position d'interlocuteur compétent et digne de confiance pour les questions relatives à la radioprotection et à la protection d'urgence, et contribue activement à l'élaboration de nouvelles réglementations.

La radioprotection représente une tâche transversale importante de l'IFSN. Des aspects spécifiques de la radioprotection font actuellement l'objet de discussions plus intenses, par exemple l'effet de faibles doses de rayonnement, le rôle de la radioprotection dans la protection d'urgence ou la protection des populations, ou la protection de l'environnement contre les rayonnements ionisants. L'IFSN doit se tenir constamment au courant des derniers développements scientifiques et techniques dans ce domaine afin, d'une part, de pouvoir garantir une surveillance efficace et durable et, d'autre part, de continuer à être à la disposition du public en tant qu'interlocuteur compétent.

Dans le cadre de la protection d'urgence, les questions de radioprotection, même si elles ne sont pas les seules, sont également déterminantes pour l'évaluation des mesures de protection. De nouvelles réglementations dans le domaine de la radioprotection et de la protection d'urgence qui touchent le domaine de surveillance de l'IFSN devraient être activement façonnées par l'IFSN à un stade précoce. La protection d'urgence nécessite une action coordonnée de tous les partenaires au niveau fédéral, cantonal et des tiers. Afin de soutenir une protection d'urgence efficace, l'IFSN doit donc bien se coordonner avec les autres acteurs concernés et continuer à œuvrer pour des mesures préventives différenciées et professionnelles.

4. L'IFSN assure de façon proactive la surveillance de la gestion des déchets radioactifs avec des compétences spécialisées thématiquement larges et de haut niveau.

Dans le plan sectoriel pour les dépôts en couches géologiques profondes, l'IFSN évalue les aspects de sécurité technique. La procédure de sélection des sites pour les dépôts en couches géologiques profondes en est actuellement à l'étape 3, qui devrait se conclure par une décision finale sur le choix du site. L'étape 3 consiste en une étude géologique approfondie des sites potentiels. Les forages d'exploration en profondeur sont surveillés par l'IFSN.

Les demandes d'autorisation générale attendues peu après la période du mandat de prestations 2020–2023 comprennent notamment un rapport sur la sécurité et la sûreté, un rapport sur l'impact environnemental, un rapport sur la coordination avec l'aménagement du territoire et un rapport justifiant le choix du site. L'autorisation générale précise le titulaire de l'autorisation, le site, le but de l'installation, les principales caractéristiques du projet et l'exposition maximale admissible aux rayonnements pour les personnes se trouvant à proximité de l'installation. Au cours de la période du mandat de prestations 2020–2023, l'IFSN se concentrera de manière plus approfondie sur la mise en œuvre, par ceux qui doivent gérer les déchets, des exigences de l'autorisation générale relatives à la sécurité. Tout retard dans le calendrier de la procédure du plan sectoriel entraînerait un stockage intermédiaire prolongé des déchets radioactifs. L'IFSN doit donc continuer à étudier les conséquences de l'entreposage intermédiaire prolongé sur la sécurité dans le cadre de ses recherches sur la sécurité réglementaire.

La période du mandat de prestations comprend également les prises de position de l'IFSN sur le programme de gestion des déchets et sur les études de coûts pour les fonds de désaffectation et de gestion des déchets.

5. L'IFSN renforce le travail de relations publiques. Elle identifie à un stade précoce les sujets pertinents pour le public et communique en conséquence de manière compétente, différenciée et opportune.

La sécurité des installations nucléaires et la gestion des déchets radioactifs font l'objet d'un débat controversé au sein du grand public et du monde politique. L'IFSN doit donc identifier très tôt de nouveaux thèmes pertinents pour la sécurité et intéressant le public, et offrir une plateforme de dialogue interdisciplinaire pour les échanges avec le public et la politique. La politique d'information de l'IFSN doit être transparente. Elle doit être à la fois techniquement solide et orientée de manière indépendante vers les différents groupes cibles. Les contenus complexes doivent être communiqués d'une manière adaptée aux groupes cibles. Les nouveaux canaux de communication doivent être gérés activement lorsqu'ils sont appropriés pour la communication de l'IFSN. La communication stratégique est d'une grande importance. Indépendamment des incidents et des événements, elle communique les questions importantes pour l'IFSN d'une manière appropriée au public cible. Cela contribue de manière significative à renforcer la crédibilité générale de l'IFSN.

6. L'IFSN mène une politique du personnel moderne et tournée vers l'avenir et se positionne comme un employeur attractif. Elle veille au maintien de ses compétences et favorise le développement professionnel de ses collaborateurs.

Afin de pouvoir maintenir les compétences des employés de l'IFSN à un niveau élevé dans la période du mandat de prestations à venir, une politique des ressources humaines prospective et à long terme est nécessaire, qui vise en particulier une gestion efficace des compétences afin de pouvoir concevoir des dispositions

de succession appropriées pour ceux et celles qui performant. En outre, l'IFSN doit s'assurer qu'elle est perçue comme un employeur attractif tant sur le marché du travail que par ses employés en offrant des conditions de travail modernes. Cela renforce sa compétitivité en tant qu'employeur.

7. L'IFSN examine en permanence ses processus selon les principes de gestion d'entreprise et prend des mesures pour les optimiser.

Selon l'art. 1 al. 3 LIFSN, l'IFSN est tenue d'accomplir ses tâches selon des principes de l'économie d'entreprise, sous réserve de la priorité de la sécurité nucléaire.

Le texte intégral du mandat de prestations 2020–2023 peut être consulté en allemand sur le site Internet du conseil de l'IFSN.⁷

⁷ <https://www.ensi-rat.ch>

Convention de prestations 2021

Une convention de prestations conclue chaque année entre le conseil de l'IFSN et l'IFSN définit à partir des objectifs stratégiques du mandat de prestations les objectifs pour l'année et des indicateurs pour y parvenir. La convention de prestations comprend au moins un objectif annuel pour chaque objectif stratégique.

Atteinte des objectifs

Les objectifs annuels définis pour l'année 2021 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:	
	Objectif atteint
	Objectif non atteint de peu (≥ 90 %)
	Objectif non atteint de peu du fait de retards externes (≥ 90 %)
	Objectif non atteint (50 % – 89 %)
	Objectif manqué (< 50%)

Objectifs annuels tirés des objectifs stratégiques de la convention de prestations 2021

A Exploitation des installations nucléaires

#	Objectif	Indicateur	Délai	État	Atteinte des objectifs
A1	Prise de position sur le RPS CNB, y compris l'évaluation de l'exploitation à long terme (SUSILA)	Finalisation de la prise de position pour la publication; les mesures d'amélioration de la sécurité sont identifiées.	31.12.2021	100 %	
A2	Prise de position sur le RPS CNG, y compris l'évaluation de l'exploitation à long terme	Le projet interne de prise de position est disponible à 80 %.	31.12.2021	100 %	
A3	Demandes de modifications d'installations importantes du point de vue de la sécurité (projets NABELA, LETA, ERNOS, Nordluft, YUMOD, SILT)	L'examen des demandes de permis est achevé.	6 mois après le dépôt des documents	100 %	
A4	Analyse probabiliste de sécurité (APS) séismes: prises de position finales	Les prises de position finales sont disponibles; les modèles APS sont contrôlés et les améliorations identifiées. Le niveau de sécurité et l'équilibre des contributions au risque sont évalués.	31.12.2021	95 %	
A5	Démonstrations de résistance sismique déterministes: examen sommaire	Les examens sommaires ont été effectués et consignés par écrit. Les requêtes supplémentaires sont éventuellement formulées.	31.12.2021	95 %	
A6	L'IFSN participe activement et avec succès à la 8 ^e réunion d'examen de la CNS. En fonction de l'évolution de la pandémie de Covid-19, la réunion pourrait être reportée.	Il a été possible de répondre de manière compétente aux questions des États contractants. Les défis ont été mis en œuvre. La mise en œuvre des nouvelles conclusions pour la Suisse est planifiée.	30.06.2021		non spécifié
A7	L'IFSN participe activement et avec succès à la 1 ^{re} réunion d'examen de l'amendement de la Convention sur la protection physique des matières nucléaires (CPPNM/A) en 2021. En fonction de l'évolution de la pandémie de Covid-19, la réunion pourrait être reportée.	Le rapport final est disponible; la mise en œuvre des décisions relatives à la poursuite du processus d'examen est planifiée.	31.12.2021		non spécifié

B Mise hors service/désaffectation

#	Objectif	Indicateur	Délai	État	Atteinte des objectifs
B1	Les demandes de la CNM concernant le démontage des structures intérieures du cœur et l'installation de dispositifs de traitement des matières sont évaluées dans les délais.	L'examen des demandes de permis est achevé.	5 mois après le dépôt des documents	100 %	
B2	Les demandes concernant les projets de désaffectation de l'Institut Paul Scherrer sont évaluées dans les délais.	L'examen des demandes de permis est achevé.	6 mois après le dépôt des documents	100 %	

C Radioprotection et protection en cas d'urgence

#	Objectif	Indicateur	Délai	État	Atteinte des objectifs
C1	L'IFSN contribue de manière déterminante à la discussion sur la préparation et la protection d'urgence en relation avec les enseignements tirés de l'accident de Fukushima dans le cadre de la Conférence de la protection de la population CPP'21.	La session thématique en tant que partie de la CPP21 s'est déroulée	31.12.2021	100 %	
C2	L'IFSN s'implique activement dans les discussions techniques nationales et internationales avec les partenaires de la protection d'urgence.	a) Offres concrètes aux cantons intéressés pour organiser des formations.	31.12.2021	100 %	
		b) Le retour d'expérience de l'observation d'un exercice d'urgence en France est disponible.	31.12.2021	100 %	
C3	L'IFSN s'engage dans les discussions internationales sur les bases de la surveillance pour la radioprotection.	L'IFSN présente son expertise et son expérience lors de la CIPR 2021, 6 ^e Conférence de la Commission internationale de protection radiologique.	31.12.2021		non spécifié

D Gestion des déchets radioactifs

#	Objectif	Indicateur	Délai	État	Atteinte des objectifs
D1	L'accompagnement en matière de sécurité des instances du plan sectoriel est assumé activement et de manière compétente en concertation avec l'OFEN.	L'IFSN a participé à toutes les manifestations convenues avec l'OFEN et les documente dans les rapports trimestriels destinés à l'OFEN.	31.12.2021	100 %	
D2	Les demandes de procédures d'homologation de nouveaux conteneurs de transport et d'entreposage sont évaluées dans les délais.	L'examen des demandes d'autorisation est achevé.	6 mois après le dépôt des documents	100 %	
D3	Projet OSPA (nouveau dépôt intermédiaire du centre de collecte fédéral) niveaux hiérarchiques 3 et 4, y compris transformation de l'entrée OBGA (passage de zones et accès OSPA).	L'examen des demandes de permis est achevé.	3 mois après le dépôt des documents	100 %	
D4	L'IFSN participe activement et avec succès à la 7 ^e réunion d'examen de la Joint Convention. En fonction de l'évolution de la pandémie de Covid-19, la réunion pourrait être reportée.	Il a été possible de répondre de manière compétente aux questions des États contractants. La mise en œuvre des nouvelles conclusions pour la Suisse est planifiée.	31.12.2021	100 %	

E Information et communication

#	Objectif	Indicateur	Délai	État	Atteinte des objectifs
E1	Vérification et adaptation de la stratégie de communication en tenant compte de la segmentation des parties prenantes.	Une stratégie de communication révisée est disponible.	31.12.2021	90 %	

F Politique du personnel

#	Objectif	Indicateur	Délai	État	Atteinte des objectifs
F1	Mise en œuvre des mesures de développement du personnel conformément au concept de développement du personnel	Réalisation et évaluation de 1 à 2 centres de développement	31.12.2021	100 %	○
		Organisation de formations à la gestion spécifiques à l'IFSN	31.12.2021	100 %	○
F2	Positionnement de l'IFSN en tant qu'employeur attractif (<i>Employer Branding</i>)	Mise en œuvre des mesures du concept d' <i>Employer Branding</i> (notamment révision du site Web sur l'emploi)	31.12.2021	100 %	○
		Présence de l'IFSN au salon <i>advanceING</i> en automne 2021	30.11.2021	100 %	non spécifié
F3	Gestion de la santé en entreprise	Réalisation de <i>Job-Stress-Analysis</i> et discussion des résultats comme base pour la déduction d'éventuelles mesures d'action	31.12.2021	100 %	○

G Politique financière

#	Objectif	Indicateur	Délai	État	Atteinte des objectifs
G1	Remaniement du reporting selon les points forts définis dans le concept de gestion d'entreprise	Les reporting internes et les processus correspondants sont vérifiés et adaptés si nécessaire.	31.12.2021	100 %	○

H Optimisation de l'organisation

#	Objectif	Indicateur	Délai	État	Atteinte des objectifs
H1	La mission IRRS 2015 a été accomplie avec succès. En tant qu'autorité chargée de la sécurité nucléaire, l'IFSN en a tiré des conclusions sur les besoins d'améliorer son organisation et sa surveillance.	L' <i>Advanced Reference Material</i> a été remis à l'AIEA dans les délais prévus. Le rapport de mission est disponible. La mise en œuvre des recommandations et des conseils identifiés par la mission est planifiée.	31.12.2021	100 %	○
H2	La mission de suivi IPPAS est prévue en 2023 en Suisse et préparée selon le plan de projet.	La mission est invitée à l'AIEA. Le plan de projet est établi. Les organismes externes sont informés et se préparent à la mission.	31.12.2021	100 %	○
H3	Introduction de l'outil ISMS et formation de sensibilisation	L'outil est prêt à l'emploi et des formations sont dispensées.	31.12.2021	90 %	○

7.3 Annexe 3
Surveillance et
radioprotection

	KKB 1	KKB 2	KKG	KKL
Énergie thermique produite [GWh]	9521	8877	23 675	14 473
Énergie électrique nette délivrée [GWh]	3071	2850	7900	4802
Énergie thermique délivrée [GWh]	173,7	10,9	236,3	–
Disponibilité en temps ¹ [%]	96,4	89,9	90,2	46,8
Non disponibilité du fait de la révision annuelle [%]	3,7	10,3	9,6	53,6
Facteur de charge ² [%]	96,1	89,2	89,6	45,5
Nombre d'arrêts automatiques non prévus (Scrams)	0	0	1	1
Mises à l'arrêt non planifiées de l'installation	0	0	0	0
Réductions de puissance dues à des dysfonctionnements ³ (> 10 % P _N)	1	0	0	0

¹ Durée pendant laquelle la centrale est en exploitation ou dans un état prêt à produire.

² Énergie produite, rapportée à la puissance nominale et à une disponibilité en temps de 100%.

³ > 10% P_N mesuré sur la base de la puissance journalière.

Tableau 1:
Données d'exploitation
des installations
nucléaires suisses en
2021

Installation nucléaire	Nombre de personnes surveillées	Dose collective [pers.-mSv]*
KKB 1 et 2	1282	371
KKG	1401	329
KKL	2927	3596
KKM	754	332
ZZL	289	7
NFO	469	3
Universités	15	1

*Valeur cible selon la directive ENSI-G15: 1500 pers.-mSv

	Nombre corrigé de personnes surveillées	Dose collective totale [pers.-mSv] dans des installations nucléaires	Dose moyenne [mSv]
Domaine de surveillance de l'IFSN	6214*	4639	0,7

*Le personnel affecté à plusieurs installations n'est compté qu'une seule fois. La valeur totale indiquée est donc inférieure à la somme des valeurs des différentes installations.

Installation nucléaire	KKB 1 et 2			KKG			KKL			KKM		
	PI	PE	PI+PE	PI	PE	PI+PE	PI	PE	PI+PE	PI	PE	PI+PE
Nombre total de personnes	537	745	1282	531	870	1401	489	3438	2927	298	456	754
Dose moyenne par personne [mSv]	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2	0,8	1,3	1,2	0,4	0,5	0,4
Dose individuelle la plus élevée [mSv]*	5,5	3,7	5,5	4,5	7,0	7,0	11,4	14,4	14,4	6,3	6,3	6,3

Tableau 2:
Récapitulatif des doses collectives reçues dans les centrales nucléaires suisses 2021, personnel interne et personnel externe.

Installation nucléaire	PSI			ZZL			Universités
	PI	PE	PI+PE	PI	PE	PI+PE	PI+PE
Nombre total de personnes	314	155	469	85	204	289	15
Dose moyenne par personne [mSv]	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,05
Dose individuelle la plus élevée [mSv]*	0,8	0,1	0,8	0,7	0,3	0,7	0,2

Tableau 3:
Nombre de personnes exposées aux rayonnements dans l'exercice de leur profession, dose individuelle moyenne et dose individuelle maximale dans les installations nucléaires suisses en 2021

Légende: PI = personnel interne; PE = personnel externe
* Valeur limite de dose selon l'ordonnance sur la radioprotection pour les personnes exposées professionnellement: 20 mSv par an

7.4 Annexe 4

Charte de l'IFSN

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

■ Nous assurons comme autorité de surveillance la mission définie par la loi de protection de l'être humain et de l'environnement contre les dangers de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire.

■ Nous constituons le centre de compétence d'évaluation de la sécurité nucléaire en Suisse. Nous fondons nos avis et décisions sur le niveau actuel des connaissances scientifiques et techniques.

■ Nos directives et exigences visent à atteindre un niveau de sécurité élevé des installations nucléaires. Nous nous exprimons de manière claire et compréhensible pour les organismes surveillés.

■ Nous sommes un interlocuteur fiable pour la population, les autorités et les organismes surveillés. Nous informons d'une manière compréhensible, justifiée et en temps réel.

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

■ Nous assurons notre activité de surveillance de manière attentive, autonome et en toute indépendance. Nous appliquons nos décisions de manière pragmatique.

■ Nous évaluons l'aspect global de la sécurité des installations nucléaires suisses et nous nous efforçons d'améliorer en permanence notre activité de surveillance.

■ Par notre surveillance, nous renforçons la culture de sécurité des organismes surveillés et leur action en toute responsabilité.

■ Nous entretenons avec les organismes surveillés des relations fondées sur le professionnalisme et le dialogue constructif.

Principe 3: Nous travaillons en équipe.

■ Notre travail se caractérise par le sens des responsabilités et l'estime réciproque.

■ Nous nous soutenons mutuellement, collaborons de manière interdisciplinaire et créons un environnement motivant.

■ Nous nous interrogeons en permanence sur la pertinence de notre action. Les divergences sont discutées de manière ouverte pour y trouver une solution en commun.

■ Nous sommes intègres, ouverts et fiables.

Principe 4: Nous sommes un exemple.

■ Nous sommes conscients de l'exemplarité de notre fonction et nous la défendons.

■ Nous dirigeons de manière active et compétente et assurons nos tâches en équipe.

■ Nous assumons l'entière responsabilité de nos décisions et de l'action de nos équipes.

■ Nous recrutons des professionnels compétents, quel que soit leur âge, leur sexe et leur opinion sur l'énergie nucléaire et nous nous donnons les moyens d'entretenir et de développer la compétence technique.

7.5 Annexe 5

Répertoire des abréviations

Abréviations	
AEN	Agence pour l'énergie nucléaire
AIEA	<i>International Atomic Energy Agency (Agence internationale de l'énergie atomique)</i>
al.	Alinéa
APS	Analyse probabilistique de sûreté
ARAMIS	Base de données répertoriant les projets de recherche et les évaluations de l'administration fédérale
art.	Article
BCM	<i>Business Continuity Management</i>
BKW Energie SA	Forces motrices bernoises SA
CHF	Francs suisses
CIPR	Commission internationale de protection radiologique
CISO	<i>Chief Information Security Officer</i>
CNS	<i>Convention on Nuclear Safety</i>
Conteneur T/E	Conteneur de transport et d'entreposage
CPP	Conférence de la protection de la population
CPPNM	Convention sur la protection physique des matières nucléaires
CSN	Commission fédérale de sécurité nucléaire
CSS	Commission des normes de sécurité
DETEC	Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication
DFAE	Département fédéral des affaires étrangères
DFMR	Déchets faiblement à moyennement radioactifs
DHR	Déchets hautement radioactifs
DMR	Déchets moyennement radioactifs
DSN	Division principale pour la sécurité des installations nucléaires
ENSRA	<i>European Nuclear Security Regulators Association</i>
EPFL	École polytechnique fédérale de Lausanne
EPFZ	Ecole polytechnique fédérale de Zurich
EXAR	Étude sur les crues extrêmes de l'Aar
FIDES	<i>Framework for Irradiation Experiments</i>
GESGP	Groupe d'experts Stockage en couches géologiques profondes
GSKL	Groupe des directeurs des centrales nucléaires suisses
HSK	Division principale de la sécurité des installations nucléaires
IFRS for SMEs	<i>International Financial Reporting Standards for Small and Medium-sized Entities</i>
IFSN	Inspection fédérale de la sécurité nucléaire
IKS	Système de contrôle interne
INES	<i>International Nuclear Event Scale (Échelle internationale des événements nucléaires)</i>
IPPAS	<i>International Physical Protection Advisory Service</i>
IR	Révision interne
IRRS	<i>Integrated Regulatory Review Service</i>
ISMS	<i>Information Security Management System</i>
JSA	<i>Job-Stress-Analysis</i>
KKB (CNB)	Centrale nucléaire de Beznau
KKG (CNG)	Centrale nucléaire de Gösgen
KKL (CNL)	Centrale nucléaire de Leibstadt
KKM (CNM)	Centrale nucléaire de Mühleberg
LENu	Loi sur l'énergie nucléaire
let.	Lettre
LIFSN	Loi fédérale sur l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire

Abréviations	
MADUK	Réseau de mesure pour la surveillance automatique des débits de dose dans l'environnement des centrales nucléaires suisses
mSv	Millisievert
Nagra	Société coopérative nationale pour le stockage de déchets radioactifs
NFO	Organisation d'urgence de l'IFSN
OENu	Ordonnance sur l'énergie nucléaire
OFEN	Office fédéral de l'énergie
OIFSN	Ordonnance sur l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire
PSI	Institut Paul Scherrer
RPS	Réexamen périodique de sécurité
SAS	Service d'accréditation suisse
SMILE	<i>Studs vik Material Integrity Life Extension Project</i>
SQS	Association suisse pour systèmes de qualité et de management
SSA	Section pour la sécurité des installations nucléaires
SÜSILA	Evaluation de l'exploitation à long terme
TFK	Forum technique sur les centrales nucléaires
TFS	Forum technique sur la sécurité
IT	Techniques de l'information
VVA	Installation d'incinération expérimentale
WENRA	<i>Western European Nuclear Regulators Association</i>
YUMOD	Modification du système YU
Zwilag	Entrepôt de stockage intermédiaire à Würenlingen (AG)
ZZL	Entrepôt central de stockage intermédiaire

