

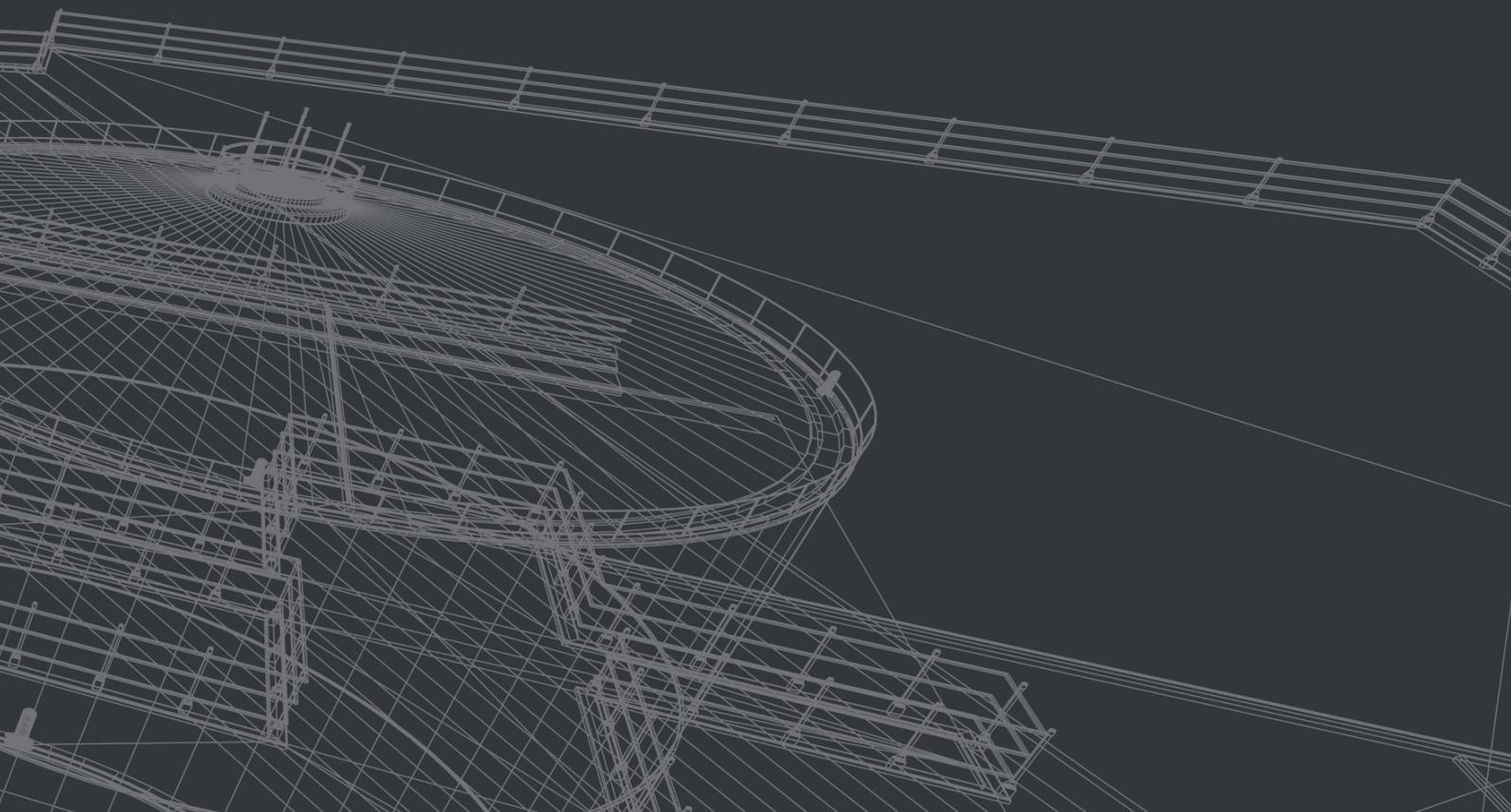


Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Inspection fédérale de la sécurité nucléaire IFSN

Swiss Confederation

Plan d'action Fukushima 2015



Sommaire

1	Introduction	2
2	Projet de l'IFSN sur la culture de surveillance	4
3	Rétrospective sur l'année 2014.....	5
3.1	Instrumentation en matière de séisme	5
3.2	Intégrité de l'enceinte de confinement lors d'une révision	6
3.3	Conditions météorologiques extrêmes	6
3.4	Augmentation des marges de sécurité	7
3.5	Gestion de l'hydrogène.....	8
3.6	Severe Accident Management.....	9
3.7	Gestion des situations d'urgence au niveau suisse	10
3.8	Suivi des travaux relatifs au test de résistance de l'UE	12
4	Points clés 2015.....	13
4.1	Mise en œuvre des enseignements concernant la culture de sécurité et de surveillance	13
4.2	Intégrité de l'enceinte de confinement lors d'une révision	14
4.3	Conditions météorologiques extrêmes.....	14
4.4	Augmentation des marges de sécurité	15
4.5	Conséquences de substances toxiques non nucléaires.....	15
4.6	Severe Accident Management.....	16
4.7	Propagation de matières toxiques dans les cours d'eau	16
4.8	Suivi des travaux relatifs au test de résistance de l'UE	17
5	Annexes	18
5.1	Annexe 1 : liste des points à vérifier du fait des enseignements tirés	18
5.2	Annexe 2 : liste des points non encore traités découlant du test de résistance de l'UE.....	27
6	Abréviations.....	30

1 Introduction

Immédiatement après les accidents de réacteur survenus à la centrale nucléaire japonaise de Fukushima Dai-ichi le 11 mars 2011, l'IFSN a engagé des mesures par une nouvelle vérification de la sécurité des centrales nucléaires suisses. Les mesures ont été formulées dans quatre décisions de l'IFSN. Les trois premières décisions (des 18 mars, 1^{er} avril et 5 mai 2011) ont exigé des mesures immédiates et des vérifications supplémentaires.

Ces mesures immédiates concernaient la création d'un entrepôt de secours externe commun aux centrales nucléaires suisses et disposant des raccords de conduites nécessaires spécifiques à chaque installation pour le matériel nécessaire à la gestion des accidents ainsi que le rééquipement des circuits d'alimentation de l'extérieur des piscines de stockage des assemblages combustibles. Ces vérifications supplémentaires avaient également pour objet d'examiner la conception des centrales nucléaires suisses en matière de séisme, de submersion d'origine externe et de la combinaison de ces deux phénomènes. Il était enfin ordonné de vérifier l'alimentation en eau de refroidissement des systèmes de sécurité et auxiliaires ainsi que des piscines de stockage des assemblages combustibles.

Parallèlement à ces examens incombant aux exploitants, l'IFSN a également procédé de son côté à des inspections ciblées qui ont concerné en 2011 les systèmes de refroidissement existants des piscines de stockage des assemblages combustibles, la protection contre les effets des crues ainsi que les systèmes de décompression filtrée des enceintes de confinement. Ces inspections ciblées se sont poursuivies en 2012 en englobant les stratégies applicables aux installations en cas de perte de longue durée de l'alimentation en énergie électrique, les processus et les documents réglementaires d'évaluation d'événements extérieurs ainsi que les locaux d'intervention d'urgence des centrales. En 2013, le matériel de radioprotection présent sur le site a été inspecté dans chaque centrale nucléaire. Ce matériel est une condition préalable à la maîtrise d'une grave défaillance. Le matériel de radioprotection est aussi essentiel pour la capacité d'utilisation à long terme des locaux d'urgence par l'organisation d'urgence.

Les résultats des contrôles effectués par l'IFSN ont confirmé que les centrales nucléaires suisses disposaient d'une protection de haut niveau contre les effets des séismes, des crues et de la combinaison de ces deux phénomènes et que des dispositions adaptées avaient été prises contre la perte de l'alimentation en énergie électrique et des dissipateurs thermiques. Tous les scénarios de défaillance analysés sont maîtrisés en considérant les hypothèses de risque actuellement validées. Les exigences légales de base relatives au respect des objectifs de la protection (contrôle de la réactivité, refroidissement des assemblages combustibles et confinement des substances radioactives) sont ainsi garanties. Dans l'optique de la poursuite de l'amélioration de la sécurité, l'IFSN a toutefois formulé une série de nouvelles requêtes relatives à des rééquipements substantiels, telles que la requête imposant un dissipateur thermique alternatif insensible aux conséquences d'un séisme et d'une crue. L'IFSN contrôle l'application des requêtes par les centrales nucléaires dans le cadre de ses activités de contrôle courantes, que ce soit par la rédaction d'avis, l'octroi de permis ou l'exécution d'inspections et de contrôles sur place.

Par sa quatrième décision du 1^{er} juin 2011, l'IFSN obligeait les exploitants des centrales à participer au test de résistance demandé par l'UE. L'IFSN a rendu dans son « Rapport de la Suisse relatif au test de résistance de l'UE » un avis (ENSI-AN-7798 du 31 décembre 2011) sur les documents qui lui ont été transmis par les exploitants sur le test de résistance de l'UE. De nouvelles décisions ont été décrétées le 10 janvier 2012 pour éclaircir trois points importants restés sans réponse après analyse des rapports finaux des centrales nucléaires suisses sur le test de résistance de l'UE. Les indications transmises par la

Suisse au sujet du test de résistance de l'UE ont été ensuite soumises à évaluation dans un processus de revue par les pairs (Peer Review). Les résultats de ces revues par les pairs à l'échelle européenne confirment les conclusions de l'IFSN concernant la sécurité des centrales nucléaires suisses et donnent de plus un aperçu de l'état des centrales nucléaires en service en Europe. Les deux recommandations émises par l'équipe de revue par les pairs concernant la Suisse et relatives aux scénarios hors dimensionnement sont en cours d'application par l'IFSN. L'IFSN participe en outre aux travaux de suivi relatifs au test de résistance de l'UE pour vérifier l'application en Europe des mesures recommandées (voir les chapitres 3.8 et 4.8) et travaille activement à l'actualisation des niveaux de référence de sécurité de la WENRA (WENRA Safety Reference Levels). Lors du remaniement de sa réglementation, l'IFSN mettra en œuvre les nouveaux référentiels de sécurité des réacteurs promulgués par la WENRA.

Parallèlement aux activités évoquées plus haut, l'IFSN a publié en 2011 dans le cadre du traitement des événements ayant entraîné l'accident de Fukushima les quatre rapports suivants :

- Déroulement Fukushima 11032011, Chronologie des événements à Fukushima Dai-ichi et Daini à la suite du séisme Tohoku Chihou Taiheiyou Oki du 11.03.2011, dossier ENSI-AN-7995 Rev. 1 (26 août 2011) ;
- Analyse Fukushima 11032011, Analyse approfondie de l'accident de Fukushima du 11 mars 2011 tenant particulièrement compte des facteurs organisationnels et humains, dossier ENSI-AN-7996 (29 août 2011) ;
- Lessons Fukushima 11032011, Enseignements et points de contrôle tirés des accidents nucléaires de Fukushima, dossier ENSI-AN-7997 (29 octobre 2011) ;
- Conséquences Fukushima 11032011, Conséquences radiologiques des accidents nucléaires de Fukushima du 11.03.2011, dossier ENSI-AN-7998 (16 décembre 2011).

Les enseignements tirés de l'analyse de l'accident de Fukushima ont fait l'objet d'un examen d'applicabilité en Suisse et ont été résumés sous la forme d'une série de points de contrôle documentés dans le dossier IFSN « Enseignements de Fukushima ». D'autres points y ont été ajoutés à l'issue des analyses relatives au test de résistance de l'UE. Les annexes 1 et 2 en donnent une récapitulation actualisée. La liste des points identifiés est vérifiée en permanence sur la base des nouveaux enseignements et est réactualisée le cas échéant. Le traitement des points de contrôle sera vraisemblablement achevé d'ici à la fin 2015. Par conséquent, l'IFSN planifie un rapport final sur les plans d'action Fukushima au cours de l'année 2016.

Les plans d'action Fukushima servent à assurer la transparence du traitement des points identifiés jusqu'à leur application. Ils constituent en outre un instrument de planification de la surveillance et d'évaluation des enseignements nouveaux tirés de l'accident de Fukushima. Ce faisant, la progression du traitement des points identifiés est documentée et publiée. Le plan d'action lui-même sera complété jusqu'en février de l'année en cours avec mention des points clés de l'année. Les rapports annuels de l'IFSN feront en outre constamment le point sur l'état de l'avancement des dossiers. En cas de besoin, des thèmes particuliers pourront faire l'objet d'une information ciblée auprès du public.

Rapport IFSN	Publication
Plan d'action Fukushima	Février
Rapport de surveillance, rapport sur la radioprotection, rapport sur la recherche et les expériences	Avril - juin
Plan d'action national de suivi du test de résistance de l'UE (d'après les instructions de l'ENSREG)	Décembre - janvier

2 Projet de l'IFSN sur la culture de surveillance

L'autorité de surveillance nucléaire joue un rôle central dans la structure d'ensemble de la sécurité nucléaire. En raison de sa surveillance, elle influence en effet la sécurité et la culture de sécurité des organisations placées sous sa surveillance. Cette relation a une nouvelle fois été mise en évidence par l'accident de Fukushima. L'influence de l'autorité sur les organismes sous surveillance dépend essentiellement, en plus des conditions cadres légales et institutionnelles, de l'approche sélectionnée en matière de surveillance et de la culture de surveillance de l'autorité.

Pour cette raison, il est indispensable que l'autorité de surveillance se remette continuellement en question par rapport à son influence sur les organismes sous surveillance et sur leur culture de sécurité et qu'elle vérifie si la culture de surveillance en vigueur est appropriée et sert à remplir le mandat légal relativement à la protection de l'être humain et de l'environnement.

Bien qu'il ne s'agisse alors pas de connaissances nouvelles pour l'IFSN, l'accident de Fukushima a représenté une incitation supplémentaire en vue d'initier un processus systématique de réflexion sur soi quant à sa culture de surveillance. L'IFSN a ainsi créé en 2012 un projet correspondant sur la culture de surveillance. Le projet s'est déroulé sur trois ans et a été structuré en trois phases. Tout le personnel de l'IFSN a été activement intégré lors du déroulement de ces phases. Ce projet a été dirigé par une équipe composée de représentantes et de représentants de toutes les disciplines et de tous les échelons hiérarchiques.

Lors de la première phase, une caractérisation de la culture de surveillance de l'IFSN a été effectuée sur la base d'exemples concrets de la pratique de surveillance. De premiers champs d'action liés à la culture de surveillance ont alors été trouvés.

A partir de ces éléments, un aperçu consolidé de valeurs à rechercher et des objectifs de la culture de surveillance (objectif visé), de champs d'action et de propositions de mesures a été élaboré lors de la deuxième phase. Les valeurs centrales de la culture de surveillance visée, déterminées par tous les collaborateurs de l'IFSN, ont été prises en compte dans l'établissement de la nouvelle charte de l'IFSN de 2014 et y ont été ancrées.

Lors de la troisième phase du projet, un paquet de mesures pour la mise en œuvre de l'objectif visé pour la culture de sécurité, formulé dans la deuxième phase, a été élaboré en 2014. Les mesures contiennent notamment des améliorations pour la formation et le perfectionnement des collaborateurs, la promotion de la collaboration interdisciplinaire interne à l'IFSN, l'optimisation de la gestion de projet,

des améliorations des bases de la surveillance et la mise en œuvre de la charte de l'IFSN dans l'activité de surveillance.

Toutes les mesures sont orientées sur le long terme et visent à établir un processus de réflexion de l'IFSN, initié avec le projet, sur sa surveillance et ses effets sur la (culture de) sécurité des organismes sous surveillance. Le but est alors d'établir ce processus dans le quotidien de la surveillance et dans la culture de l'IFSN. Les mesures servent à une amélioration continue relativement à l'accomplissement du mandat de l'IFSN. Elles contribuent donc à la protection de l'être humain et de l'environnement contre les dangers de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire (art. 1 de la loi sur l'énergie nucléaire).

3 Rétrospective sur l'année 2014

3.1 Instrumentation en matière de séisme

En raison des événements de Fukushima, la question des séismes a été mise en lumière de différentes parts. Les avantages et les inconvénients d'un arrêt automatique déclenché par une instrumentation sismique ont été thématiques dans ce cadre.

L'instrumentation actuelle dans les centrales en matière de séisme a été documentée et résumée pour toutes les installations dans un rapport. Les systèmes employés aujourd'hui servent à l'évaluation de l'atteinte ou du dépassement des critères d'un OBE ou d'un SSE. Les alarmes correspondantes sont signalées dans la salle de commande. Sur cette base, des mesures et manières de procéder sont définies dans les documents correspondants d'exploitation et d'urgence. L'instrumentation actuelle en matière de séisme ne déclenche pas directement un arrêt automatique. Un arrêt automatique peut être déclenché par d'autres signaux et l'opérateur.

Au niveau international, il s'est avéré que des systèmes pour arrêt automatique déclenché en fonction d'une instrumentation sismique sur site ne sont aujourd'hui utilisés que dans des secteurs avec une activité sismique accrue. Des systèmes d'avertissement précoce (Early Warning) hors site ne sont pas employés dans cette optique.

Les exploitants des centrales nucléaires suisses ont apporté en 2012 la démonstration déterministe que les installations maîtrisent des séismes avec une accélération qui est dépassée avec une fréquence d'occurrence de 10^{-4} par année. L'utilité d'un arrêt automatique déclenché par une instrumentation sismique se situe donc principalement dans l'augmentation des marges existantes de sécurité.

Un déclenchement et une exécution de l'arrêt automatique d'un réacteur avant l'arrivée de l'onde sismique pertinente pour l'installation empêchent que les composants nécessaires pour l'arrêt automatique du réacteur ne soient soumis à des contraintes dues à un séisme lors de l'accomplissement de leur fonction. Afin de pouvoir interpréter ce gain de sécurité, la réduction possible de la fréquence d'endommagement du cœur a été estimée sur la base des études probabilistes de sécurité disponibles. Cette réduction se situe en fonction de chaque centrale entre 0,1 et 2% de la fréquence totale d'endommagement du cœur. Le possible déclenchement par erreur d'arrêts automatiques par un nouveau système pour l'arrêt automatique déclenché en fonction d'une instrumentation sismique a par

ailleurs généré une légère augmentation de la fréquence d'endommagement du cœur qui est un peu plus faible que cette réduction.

Des systèmes pour l'arrêt automatique en fonction d'une instrumentation sismique ne peuvent pas garantir un arrêt avant les plus importantes accélérations pour des séismes éloignés de moins de 20 km. L'utilité d'un tel système est donc dépendante de l'aléa sismique à un site donné. Les analyses sismiques actuelles prévoient pour les installations suisses que l'aléa sismique le plus important est généré par des séismes localisés à une distance inférieure à 20 km. La part réductible de la fréquence d'endommagement du cœur s'en trouve par-là diminuée.

En raison des analyses, un tel rééquipement n'est actuellement pas nécessaire d'un point de vue déterministe et probabiliste ainsi que d'après l'état général des rééquipements entrepris en Europe.

3.2 Intégrité de l'enceinte de confinement lors d'une révision

Pendant l'arrêt de la révision annuelle, des ouvertures importantes dans l'enceinte de confinement existent lors d'une période déterminée en vue du transport de matériel et de l'accès de personnes. L'IFSN a identifié un besoin de clarification concernant cet état de l'installation. Les mesures préparées pour le rétablissement de l'intégrité de l'enceinte de confinement lors d'une défaillance avec une perte prolongée de l'alimentation électrique (Station Blackout, SBO) doivent ainsi être examinées. L'IFSN a concrétisé le besoin de clarification sur la base des examens des études probabilistes de sécurité, des spécifications techniques, des prescriptions en cas de défaillances et des guides pour la gestion d'accident grave (Severe Accident Management Guidance). Des lettres correspondantes ont été envoyées aux exploitants avec des requêtes spécifiques à chaque installation pour présenter des informations supplémentaires. Tous les exploitants ont remis leur réponse dans les délais (à la fin octobre 2014). Les indications des exploitants comprennent les durées d'action nécessaires et disponibles pour le rétablissement de la fermeture de l'enceinte de confinement lors de conditions liées à une perte prolongée de l'alimentation électrique ainsi que les potentiels d'amélioration déjà identifiés.

3.3 Conditions météorologiques extrêmes

L'IFSN a précisé en 2012 les exigences aux études probabilistes de sécurité et aux démonstrations d'une protection suffisante des installations contre des conditions météorologiques extrêmes. Pour les aléas liés aux vents extrêmes, aux tornades, aux températures extrêmes de l'air et des cours d'eau, aux fortes pluies sur le site de l'installation et aux forts enneigements, des analyses quantitatives doivent être réalisées. En revanche, les aléas suivants peuvent être traités de façon qualitative : la grêle, la pluie verglaçante, la sécheresse, les incendies de forêt, le givre ainsi que les combinaisons de conditions hivernales extraordinairement rudes et de conditions estivales dures.

Pour les démonstrations de la protection suffisante des installations, les valeurs de dimensionnement des bâtiments et équipements nécessaires pour la maîtrise de l'aléa considéré doivent être présentées. Il faut par ailleurs montrer qu'ils résistent aux contraintes attendues. De plus, les marges par rapport au dimensionnement doivent être mises en évidence.

Les aléas à analyser dans le cadre des conditions météorologiques extrêmes peuvent être attribués à des aléas survenant instantanément comme le vent, les tornades, les fortes pluies sur le site de l'installation, la grêle et la pluie verglaçante. Ces contraintes survenant en un court laps de temps doivent être

maîtrisées par le dimensionnement de l'installation (principalement par le bâtiment). Pour les aléas restants, il subsiste en règle générale plusieurs heures ou jours d'avance pour pouvoir arrêter l'installation de manière préventive et ordonnée et pour pouvoir prendre des mesures supplémentaires afin de maîtriser ces aléas.

Les exploitants ont remis à l'IFSN des études d'aléa pour les aléas cités plus haut ainsi que les démonstrations d'une sécurité suffisante des installations contre ces aléas. Pour l'établissement des analyses d'aléa, des spécialistes des évaluations mathématiques et statistiques ont été impliqués. Une évaluation de données historiques et du changement climatique a été réalisée par swissnuclear.

La vérification des analyses d'aléa déposées a pris du retard vu que des analyses supplémentaires plus poussées semblaient nécessaires à l'IFSN dans certains domaines (par exemple concernant la plausibilité des résultats de l'aléa et les évaluations régionales spécifiques). Pour cette raison, l'examen des démonstrations remises mi-2014 concernant une protection suffisante, tenant compte de tous les aléas à l'exception des températures de l'air et des cours d'eau, a été retardé.

3.4 Augmentation des marges de sécurité

Les analyses pour l'augmentation des marges de sécurité (ERSIM) ont été remises dans les temps à l'IFSN jusqu'au 30 avril 2014. Les analyses comprennent les événements « séisme » et « inondation externe ».

Le but du projet est de déterminer d'une part un aperçu systématique des marges de sécurité définies dans les analyses actuelles pour les trois voies de mise à l'arrêt. Ces dernières sont les systèmes de sécurité conventionnels, les systèmes de sauvegarde et les systèmes de gestion d'accident. La troisième voie de mise à l'arrêt « mesures d'urgence » et son classement dans le concept global de sécurité des installations devaient être présentés. D'autre part, pour autant qu'ils existent, des points faibles devaient être identifiés à partir de cet aperçu et des améliorations proposées.

Pour les analyses de l'augmentation des marges de sécurité, les hypothèses de risque actuelles, acceptées par l'IFSN, pour les événements « séisme » et « inondation externe » avec une fréquence de dépassement de 10^{-4} par an devaient être employées comme référence.

Pour l'évènement « séisme », la marge de sécurité est définie comme rapport entre la capacité sismique de l'unité considérée correspondante (composants, voie de mise à l'arrêt, installation) et la valeur d'accélération PGA (Peak Ground Acceleration) du projet « PRP Intermediate Hazards (PRP-IH) » avec une fréquence de dépassement de 10^{-4} par an.

Pour l'évènement « inondation externe », la marge de sécurité est définie comme différence entre la hauteur critique de l'inondation, conduisant à une défaillance de l'unité considérée correspondante, et la hauteur de référence de l'inondation avec une fréquence de dépassement de 10^{-4} par an.

L'IFSN a soumis dans un premier temps les rapports remis à un examen sommaire. En raison d'une série de requêtes consécutives, des informations supplémentaires et, dans un cas, un remaniement en profondeur de l'analyse ont été exigés jusqu'à la fin octobre 2014. Par rapport à la planification initiale, l'examen de détail n'a donc pas été terminé pour toutes les installations. Aucune décision concernant la poursuite et l'élargissement du projet ERSIM n'a encore été prise.

Sur la base des résultats d'analyse présentés par la centrale nucléaire de Gösgen concernant les marges de sécurité pour l'évènement « séisme » et les mesures de rééquipement importantes déduites en vue de l'exploitation à long terme planifiée, l'IFSN a réalisé une première évaluation d'ordre général de ce concept. La centrale nucléaire de Gösgen n'a pas employé dans son analyse les hypothèses de risque acceptées de manière transitoire par l'IFSN sur la base de PRP-IH mais des valeurs plus élevées issues des hypothèses de risque les plus récentes pas encore confirmées par l'IFSN, sur la base du « PEGASOS Refinement Project (PRP) ». L'IFSN arrive à la conclusion qu'en vue d'une éventuelle exploitation à long terme de la centrale nucléaire de Gösgen au-delà de 40 ans, la deuxième voie de mise à l'arrêt (systèmes de sauvegarde) au minimum doit comprendre une marge de sécurité significative par rapport à la menace causée par l'aléa sismique et que l'étendue des fonctions de sauvegarde doit être accrue.

L'évaluation des résultats des analyses ERSIM des autres centrales se déroulera jusqu'à la fin du premier trimestre 2015.

Un thème supplémentaire abordé dans le cadre du point prioritaire « augmentation des marges de sécurité » correspond à la vérification des exigences aux équipements d'urgence. Les exigences actualisées ont été intégrées dans le projet de directive ENSI-Go2 sur les principes de conception pour réacteurs existants. Ce projet est encore en discussion à l'IFSN et sera ensuite mis en consultation externe. Les expériences issues de Fukushima avec les rééquipements consécutifs en Suisse et à l'étranger ainsi que l'actualisation des exigences internationales de la réglementation (notamment les référentiels de sécurité de la WENRA, les prescriptions de l'AIEA et de la NRA du Japon, etc.) ont été prises en compte dans les exigences aux équipements d'urgence.

3.5 Gestion de l'hydrogène

Par rapport à la gestion de l'hydrogène, les exploitants devaient entre autres analyser les effets de combustions d'hydrogène lors de défaillances hors dimensionnement dans l'enceinte de confinement et la diffusion d'hydrogène de l'enceinte dans des locaux avoisinants. Les installations avec une enceinte de confinement non rendue inerte (toutes les installations sauf la centrale nucléaire de Mühleberg) devaient par ailleurs élaborer une approche de solution pour l'équipement de l'enceinte de confinement avec des recombineurs auto-catalytiques passifs, respectivement vérifier le concept actuel du dimensionnement des recombineurs auto-catalytiques passifs. Actuellement, les installations disposent de différents systèmes de gestion de l'hydrogène, par exemple via des allumeurs actifs, des recombineurs actifs ou des systèmes de mélange actifs/passifs. La centrale nucléaire de Mühleberg dispose d'une enceinte de confinement inerte. Toutes les installations disposent d'une décompression filtrée.

Tous les exploitants ont remis les documents requis par rapport à la menace posée par l'hydrogène lors d'accidents graves dans un réacteur. Pour les simulations numériques en partie très détaillées, des codes de fréquences d'endommagement du cœur et des codes de systèmes ont été employés. En résumé, les analyses montrent que la gestion de l'hydrogène dans les centrales nucléaires en Suisse se trouve à un niveau élevé mais que la sécurité peut toutefois encore être améliorée. La centrale nucléaire de Gösgen va ainsi équiper son enceinte de confinement avec des recombineurs auto-catalytiques passifs. La centrale nucléaire de Leibstadt prévoit une solution impliquant des allumeurs passifs et des recombineurs auto-catalytiques passifs. La centrale nucléaire de Beznau augmentera sa capacité à

éliminer l'hydrogène par des recombineurs auto-catalytiques passifs. Après la réalisation des requêtes correspondantes de l'IFSN, respectivement de rééquipements, toutes les centrales nucléaires suisses disposeront de mesures passives contre la menace posée par l'hydrogène. Des concentrations inflammables d'hydrogène dans des espaces extérieurs à l'enceinte de confinement ne sont pas à attendre lors d'un accident grave avec une étanchéité du confinement conforme à la conception et en cas de réussite de la réalisation des mesures prévues en cas d'accident (Accident Management AM). Concernant certaines analyses plus approfondies, respectivement une amélioration supplémentaire de la prévention dans ce domaine, une approche spécifique à chaque installation est adoptée. La centrale nucléaire de Mühleberg doit ainsi élaborer dans le cadre de la gestion d'accident une solution pour la mesure de la concentration d'hydrogène dans le bâtiment du réacteur et garantir à l'aide d'une mesure pour la gestion d'accident une alimentation en eau dans le torus externe. Les mesures contre la menace posée par l'hydrogène sont ainsi terminées dans le cadre du plan d'action Fukushima. Les étapes supplémentaires font partie de la surveillance courante.

3.6 Severe Accident Management

L'IFSN a terminé en 2014 le contrôle des rapports des exploitants des centrales nucléaires concernant les stratégies d'intervention des organisations d'urgence. Les stratégies d'intervention pour les lieux de travail des états-majors d'urgence et des éléments de soutien en vue d'une intervention de longue durée s'étendant sur des jours et des semaines sont présentées dans ces rapports. L'IFSN constate que les exploitants ont encore amélioré la protection d'urgence interne à l'installation. D'importantes considérations sur les conséquences radiologiques sur le personnel se trouvant sur l'installation ont été entreprises et un potentiel d'amélioration mis en évidence.

Des défis similaires ont été mis en valeur sous les conditions aggravées d'un accident grave prescrites par l'IFSN pour toutes les centrales malgré un degré de détail et une étendue différents. L'IFSN a donc défini, du point de vue de la protection d'urgence interne à l'installation, les locaux d'intervention d'urgence, la disponibilité de matériel d'intervention, la protection du personnel, l'effectif du personnel ainsi que la gestion et la coordination comme étant des points clés pour l'examen.

L'IFSN estime que l'état-major d'intervention doit avoir au minimum deux options pour le lieu d'intervention : d'une part sur le site de l'installation et d'autre part à une distance de l'installation qui permet encore une action sûre et efficace de l'état-major sous les conditions aggravées esquissées. Les exploitants des centrales nucléaires ont reconnu qu'il serait utile de pouvoir sélectionner un local de remplacement externe approprié à partir de quelques sites pré-évalués. Entretemps, tous les exploitants des centrales nucléaires ont évalué des locaux externes appropriés pour les parts de l'organisation d'urgence qui ne sont pas absolument nécessaires sur le périmètre. L'IFSN estime nécessaire que des centres d'urgence externes soient intégrés de manière fixe comme option pour les planifications d'urgence et de le documenter en conséquence dans les documents d'urgence. Les planifications dans cette optique doivent être suffisamment poussées pour permettre aux exploitants d'assurer leurs tâches issues de leurs obligations à tout moment et de faire en sorte que le centre d'urgence externe puisse servir de plateforme pour l'ensemble de l'organisation d'urgence en cas de besoin. Un degré élevé de préparation et de coordination est ici déjà perceptible. L'IFSN exige des exploitants des centrales nucléaires d'entreprendre les planifications correspondantes à l'établissement d'un tel centre externe d'urgence et de réaliser des préparatifs.

Selon l'IFSN, une possibilité d'accès doit par ailleurs être garantie lors des conditions attendues pour les moyens nécessaires prévisibles pour la protection d'urgence, matériel de radioprotection inclus, ainsi que pour les fournitures pour les équipes d'intervention. Selon les rapports, celles-ci sont livrées à elles-mêmes dans une première phase sous les conditions prescrites et ne peuvent pas encore accéder aux moyens d'intervention du dépôt externe de Reitnau. Ce dépôt offre cependant des possibilités supplémentaires pour l'approvisionnement avec les matériels d'intervention les plus importants. Pour cette raison, les centrales nucléaires ont entretemps acquis et mis à disposition des moyens mobiles d'intervention supplémentaires sur place. Alors qu'il est évident que la possibilité d'accès d'équipements techniques lors de conditions de défaillance acquiert une importance centrale, ceci n'est pas encore le cas à un même niveau pour toutes les centrales pour les moyens de travail et de protection nécessaires et surtout pour les fournitures des équipes d'intervention. L'IFSN les compte comme des « moyens appropriés » pour la maîtrise de défaillances. Concernant ce point clé, l'IFSN a donc enjoint dans le cadre de sa vérification les exploitants d'entreposer les moyens d'intervention prévisibles nécessaires pour la protection d'urgence sous les conditions cadres aggravées prescrites et jusqu'à la disponibilité de moyens d'intervention du dépôt externe de Reitnau ou de centrales avoisinantes de sorte qu'ils soient rapidement à disposition.

Depuis l'accident de Fukushima, une plus grande attention est aussi accordée au niveau international à la protection du personnel de centrale. Le détenteur d'autorisation doit veiller par des mesures appropriées à ce que la dose efficace des personnes impliquées (personnel propre et externe) reste limitée pour le personnel employé pour la maîtrise d'un accident. Ceci présuppose une évaluation et une saisie des doses efficaces dues à l'intervention de tout le personnel d'intervention. En plus du rayonnement direct (dose au corps entier), la dose à la peau et celle associée à une incorporation doivent être déterminées avec précision. En rapport avec la protection du personnel, le développement possible de substances respiratoires toxiques doit être pris en compte. Les exploitants ont par conséquent été enjoins par l'IFSN de prendre des précautions techniques ou organisationnelles pour un séjour sûr dans la centrale en tenant compte du potentiel d'utilisation des locaux nécessaires par rapport à la qualité de l'air. Ils doivent rendre un rapport sur ce point.

Vu que des outils de communication sont indispensables pour une conduite et une coordination efficaces des mesures nécessaires pour la gestion de l'urgence, une solution de repli résistant aux pannes est à prévoir pour la communication des partenaires de la protection d'urgence. Vu que des solutions de repli pour la communication des partenaires de la protection d'urgence sont actuellement évaluées entre elles dans un projet séparé, ce point clé n'a pas été abordé plus en détail dans le cadre de l'examen des stratégies d'intervention

3.7 Gestion des situations d'urgence au niveau suisse

a) IDA-NOMEX

Le rapport du groupe de travail sur la vérification des scénarios de référence (mesure IDA NOMEX 14) ainsi que le rapport de consultation correspondant ont été présentés par l'IFSN à l'état-major fédéral ABCN lors du deuxième trimestre 2014. L'état-major fédéral ABCN a pris connaissance des rapports et a chargé le comité du projet sur le concept de protection d'urgence (concept pour la protection d'urgence au voisinage d'installations nucléaires) de proposer un scénario de référence en se basant sur ces

rapports. Cette proposition élaborée par la suite a été soumise à l'état-major fédéral ABCN lors du quatrième trimestre 2014 et approuvée.

Le rapport du groupe de travail sur l'examen du concept de zones (mesure IDA NOMEX 18) a été mis en consultation mi-2014 auprès de la Confédération et des cantons. Le rapport de consultation et le rapport du groupe de travail ont été présentés lors du quatrième trimestre à l'état-major fédéral ABCN et ont reçu un accueil positif.

Les résultats de ces deux mesures IDA NOMEX sont intégrés au concept de protection d'urgence. Celui-ci est actuellement remanié sous la direction de l'OFPP. Les résultats ont par ailleurs une influence sur la révision totale en cours de l'ordonnance sur la radioprotection et sur les adaptations prévisibles de l'ordonnance sur les interventions ABCN et de l'ordonnance sur la protection d'urgence.

L'IFSN a ainsi terminé les quatre mesures pour lesquelles elle était l'autorité en charge de la conduite dans le cadre du groupe de travail IDA NOMEX. L'état-major fédéral ABCN informe le Conseil fédéral régulièrement sur l'état de la mise en œuvre du groupe de travail IDA NOMEX. Il faut s'attendre à ce que le groupe de travail IDA NOMEX puisse avoir terminé en 2015.

b) Propagation de matières toxiques dans les cours d'eau

Dans le cadre du plan d'action Fukushima, l'IFSN a vérifié les processus et mesures existants par rapport à leur efficacité pour la protection de l'eau potable. L'IFSN a effectué une analyse de la situation à ce sujet en 2013 en collaboration avec les services participant à la protection d'urgence – la CENAL, l'OFSP, l'OFEV- et avec les cantons concernés. L'analyse montrait que les dispositions légales ainsi que les processus et mesures existants de la protection d'urgence sont en principe appropriés pour protéger l'être humain et l'environnement. Dans quelques points isolés, regroupés en quatre paquets de travail, un besoin de vérification subsiste. Concernant deux paquets de travail, l'IFSN est en charge de la conduite. Le traitement des paquets de travail à la fin de l'année 2014 se présente comme suit :

Paquet de travail 1 : vérification des défaillances par rapport à des rejets par la voie des eaux et établissement d'un concept pour le traitement de grandes quantités d'eau contaminée

A la fin 2013, toutes les quatre centrales nucléaires ont présenté dans des notes les rejets radioactifs à escompter par la voie des eaux en cas de dérangements d'exploitation et de défaillances de dimensionnement. L'IFSN a évalué ces notes et rejoint les avis des centrales nucléaires selon lesquels seuls de faibles rejets radioactifs dans l'ordre de grandeur de quelques limites de rejet à long terme peuvent parvenir lors de défaillances de dimensionnement dans les eaux souterraines ou dans une rivière.

De plus, le groupe GSKL a déposé auprès de l'IFSN un concept sommaire pour le traitement de grandes quantités d'eau contaminée incluant un calendrier pour la suite des démarches. Le concept sommaire a été vérifié par l'IFSN. Des requêtes consécutives ont été formulées. Le groupe GSKL a remis un concept révisé pour la fin juin 2014. Après un examen en détail, l'IFSN s'est trouvée d'accord avec le concept sommaire révisé. Elle attend cependant que ses commentaires soient pris en compte dans les analyses spécifiques aux centrales qui doivent être remises jusqu'à la fin novembre 2015.

Paquet de travail 2 : vérification des voies de notification

Une séance s'est tenue le 16 décembre 2014 sous la direction de la CENAL et en présence des cantons concernés. Lors de cette séance, il a été retenu que les voies de notification entre les centrales nucléaires, l'IFSN, la CENAL et les cantons sont établies même en cas d'évènement impliquant un rejet d'eau contaminée dans l'environnement. Il a été convenu que les cantons vérifient jusqu'à la fin du 3^e trimestre 2015 leurs voies de notification internes et les améliorent le cas échéant.

Paquet de travail 3: vérification jusqu'à la fin 2014 des critères radiologiques pour l'alarme et l'engagement de mesures immédiates

L'IFSN a élaboré en collaboration avec l'OFSP et la CENAL les critères radiologiques pour l'alarme et les mesures immédiates lors d'un apport de substances radioactives dans l'Aar et le Rhin. Elle les a documentés dans une note. Comme résultat de cette vérification, l'IFSN précisera le devoir de notification dans le chapitre 4.4 de la directive IFSN-Bo3 pour les rejets inhabituels dans l'environnement.

De plus, l'IFSN a élaboré des règles de base pour estimer les concentrations de radioactivité et les durées d'écoulement après un accident dans une centrale nucléaire avec un rejet de substances radioactives dans l'Aar, respectivement le Rhin.

Paquet de travail 4: vérification et complément du programme de surveillance de l'environnement

L'OFSP a vérifié le programme actuel de surveillance de l'environnement. Comme résultat, l'OFSP installera jusqu'à la fin 2015 quatre stations de mesure continue pour la surveillance du rayonnement gamma dans l'eau de rivière en aval des centrales nucléaires. Deux stations de mesures se trouvent actuellement en fonctionnement d'essai.

3.8 Suivi des travaux relatifs au test de résistance de l'UE

Après l'accident dans la centrale nucléaire japonaise de Dai-ichi le 11 mars 2011, des tests de résistance ont été réalisés au niveau européen. Ils ont eu lieu sur mandat de la Commission européenne dans tous les Etats membres avec centrales nucléaires. La Suisse y a participé volontairement. En 2012, un autre processus de vérification au niveau de l'UE, appelé « peer review », s'est déroulé sur la base des rapports des 17 pays participants. Des recommandations à l'échelon européen et spécifiques aux pays résultent de ce processus complexe de revue. Les recommandations nationales ont été listées dans un rapport de revue par les pairs, appelé « peer review report ». Les recommandations générales à l'échelon européen ont été publiées dans le rapport « Compilation of stress test peer review recommendations and suggestions ».

Fin 2012, les pays participants ont livré à l'UE un plan d'action national, appelé « National Action Plan » (NACP). Avec ce dernier, un compte rendu sur l'état de toutes les recommandations (nationales comme aussi au niveau européen) du processus de revue par les pairs du test de résistance a eu lieu. Au printemps 2013, les NACP ont été soumis à une revue par les pairs lors d'un atelier international. Le rapport de la Suisse avait alors été évalué positivement. Lors de ce processus, des questions du public ont aussi obtenu des réponses.

Pour la fin décembre 2014, l'ENSREG (European Nuclear Safety Regulators Group) a requis une mise à jour de tous les NAcP en vue d'une répétition de la revue par les pairs lors d'un atelier au printemps 2015. Le rapport suisse <http://static.ensi.ch/1419332464/swiss-nacp-2014final.pdf> a été remis dans les temps à l'ENSREG le 22 décembre 2014. Il résume pour la Suisse l'état de la mise en œuvre des recommandations formulées par l'ENSREG et promulguées par différents comités internationaux. Dans une nouvelle version du NAcP suisse, les recommandations internationales ont été listées dans un tableau de références croisées avec les points de contrôle nationaux (voir chapitre 5.1), respectivement les questions en suspens (voir chapitre 5.2).

Tous les documents concernant le test de résistance de l'UE et son suivi sont disponibles sur les pages internet de l'ENSREG. La page <http://www.ensreg.eu/EU-Stress-Tests> peut être utilisée pour l'accès. Tous les rapports nationaux et les résultats de la revue par les pairs peuvent être consultés sous <http://www.ensreg.eu/EU-Stress-Tests/Country-Specific-Reports>.

4 Points clés 2015

Compte tenu de l'importance pour la sécurité et des synergies à mobiliser dans les projets en cours, les points prioritaires suivants ont été fixés pour 2015 concernant les activités de suivi de l'IFSN pour le dossier Fukushima :

1. Mise en œuvre des enseignements concernant la culture de sécurité et de surveillance
2. Intégrité de l'enceinte de confinement lors d'une révision
3. Conditions météorologiques extrêmes
4. Augmentation des marges de sécurité
5. Conséquences de substances toxiques non nucléaires
6. Severe Accident Management
7. Propagation de matières toxiques dans les cours d'eau
8. Suivi des travaux relatifs au test de résistance de l'UE

4.1 Mise en œuvre des enseignements concernant la culture de sécurité et de surveillance

L'accident de Fukushima a encore une fois montré l'importance de ne pas considérer la sécurité des installations nucléaires comme étant seulement une affaire technique mais qu'une approche intégrée sur l'ensemble du système socio-technique – donc les facteurs humains, techniques et organisationnels de l'installation nucléaire et les interactions complexes entre eux – est nécessaire. La culture de sécurité en pratique dans une installation nucléaire joue alors un rôle central. Il s'agit des valeurs, visions du monde, manières de se comporter et caractéristiques de l'environnement physique qui déterminent ou montrent comment l'exploitant d'une installation nucléaire traite la sécurité nucléaire et quelle importance il accorde à la sécurité. L'IFSN accorde une grande importance à la culture de sécurité dans

sa surveillance régulière. Après l'accident de Fukushima, la culture de sécurité a obtenu une attention particulière dans le cadre des mesures de surveillance en rapport avec Fukushima.

L'accident de Fukushima a également mis en évidence que l'attention ne doit pas seulement se concentrer sur l'exploitant d'une installation nucléaire mais que la structure d'ensemble de la sécurité nucléaire avec tous ses acteurs (exploitants, fabricants, fournisseurs, autorités, institutions politiques, médias, public,...) doit être prise en considération. Ces derniers se trouvent de manière diverse en relation les uns avec les autres. Ils s'influencent mutuellement avec leurs rôles, manières de se comporter et cultures respectifs. Par conséquent, ils influencent par-là la sécurité nucléaire et la culture de sécurité des exploitants des installations nucléaires. L'autorité de surveillance fait aussi partie de ces acteurs. Elle doit également rechercher et entretenir une culture de sécurité positive (culture de surveillance) et se remettre constamment en question de manière critique par rapport à son action sur les exploitants. L'IFSN a mis en place après Fukushima un projet de trois ans qui avait pour objectif d'initier un processus de réflexion sur sa propre culture de sécurité et d'en déduire des mesures concrètes (voir chapitre 4.2).

Ces activités de l'IFSN, découlant des enseignements de l'accident de Fukushima, doivent être expliquées dans un rapport.

Date butoir :

4^e trimestre 2015 IFSN : établissement d'un rapport sur la mise en œuvre des enseignements concernant la culture de sécurité et de surveillance

4.2 Intégrité de l'enceinte de confinement lors d'une révision

Pendant l'arrêt de la révision annuelle, des ouvertures importantes dans l'enceinte de confinement existent lors d'une période déterminée en vue du transport de matériel et de l'accès de personnes. Pour des défaillances liées à un SBO lors de cette période, l'IFSN a identifié la nécessité d'analyses supplémentaires sur les mesures préparées pour le rétablissement de l'intégrité de l'enceinte de confinement. Après la demande de l'IFSN, les exploitants ont remis des analyses supplémentaires incluant le potentiel d'amélioration identifié. Un contrôle par l'IFSN des données des exploitants a lieu en 2015.

Date butoir :

2^e trimestre 2015 IFSN : prise de position sur les données remises par les exploitants

4.3 Conditions météorologiques extrêmes

En raison du contrôle plus important de l'IFSN lors de l'évaluation des analyses d'aléa, les travaux sont retardés. L'IFSN prendra position lors du 2^e trimestre sur toutes les analyses d'aléa. L'examen des démonstrations pour tous les aléas sera terminé lors du 4^e trimestre 2015.

Dates butoirs :

2 ^e trimestre 2015	IFSN : prises de position sur les analyses d'aléa
4 ^e trimestre 2015	IFSN : prises de position sur les démonstrations de la protection suffisante des installations contre des conditions météorologiques extrêmes

4.4 Augmentation des marges de sécurité

L'IFSN a l'intention de conclure sa prise de position sur les analyses remises concernant l'augmentation des marges de sécurité jusqu'à la fin du 1^{er} trimestre 2015. D'éventuelles mesures de rééquipement qui en seraient déduites feront l'objet d'un suivi dans le cadre de la surveillance courante. De même, les événements auxquels le projet ERSIM doit être élargi seront fixés lors du 1^{er} trimestre 2015 en se basant sur les connaissances obtenues jusqu'à présent. Les événements à déduire des conditions météorologiques extrêmes doivent alors notamment être analysés.

Dates butoirs :

1 ^e trimestre 2015	IFSN : évaluation des analyses pour l'augmentation des marges de sécurité (tremblement de terre et inondation)
1 ^e trimestre 2015	IFSN : décisions sur la poursuite et l'élargissement du projet ERSIM à d'autres analyses pour l'augmentation des marges de sécurité
4 ^e trimestre 2015	IFSN : prise de position sur les analyses supplémentaires concernant l'augmentation des marges de sécurité

4.5 Conséquences de substances toxiques non nucléaires

Lors d'accidents nucléaires hors dimensionnement, des interventions manuelles par le personnel propre sont souvent prévues dans les stratégies d'intervention des centrales nucléaires. Sur le site de chaque centrale, des liquides ou des gaz inflammables et explosifs ainsi que des produits chimiques corrosifs ou dangereux pour la santé sont présents. Il se pose la question de savoir dans quelle mesure des substances dangereuses conventionnelles pourraient détériorer la maîtrise d'accidents nucléaires hors dimensionnement et quelles contre-mesures sont existantes. L'IFSN concrétisera le besoin de clarification début 2015 et recueillera les prises de position des centrales nucléaires. Les données des exploitants seront ensuite soumises à une vérification de l'IFSN.

Dates butoirs :

1 ^e trimestre 2015	IFSN : concrétisation du besoin de clarification
3 ^e trimestre 2015	Centrales nucléaires : réponses et documents concernant le besoin de clarification concrétisé
4 ^e trimestre 2015	IFSN : prise de position sur les données remises par les exploitants

4.6 Severe Accident Management

Selon l'ordonnance sur la protection d'urgence, les services impliqués dans une urgence (entre autres les exploitants des installations nucléaires, l'IFSN, les cantons) doivent garantir que le personnel et le matériel nécessaires pour les urgences soient disponibles en nombre suffisant. Ceci est notamment valable pour le personnel qualifié en radioprotection sur le site d'une installation. L'IFSN examinera la disponibilité d'un personnel suffisant, notamment lors d'urgences.

Dates butoirs :

2 ^e trimestre 2015	IFSN : demande aux centrales nucléaires concernant des données sur la détermination de l'effectif minimal en personnel en fonctionnement normal et pour la maîtrise de défaillances graves
3 ^e trimestre 2015	Centrales nucléaires : données des exploitants pour la détermination des effectifs minimaux en personnel
4 ^e trimestre 2015	IFSN : prise de position sur les données remises par les exploitants

4.7 Propagation de matières toxiques dans les cours d'eau

Les paquets de travail présentés dans le chapitre 3.7 (rétrospective 2014) vont continuer à être traités en 2015 et terminés.

Paquet de travail 1 : Les centrales nucléaires concluront leur analyse spécifique à chaque centrale concernant le traitement de grandes quantités d'eau contaminée et remettront jusqu'à la fin novembre 2015 les rapports correspondants. L'IFSN les évaluera par la suite.

Paquet de travail 2 : Les cantons concluront leur vérification interne à leur structure des voies de notification jusqu'à la fin du 3^e trimestre 2015.

Paquet de travail 3 : La vérification, sous la direction de l'IFSN, des critères radiologiques pour l'alarme et l'engagement de mesures immédiates est pratiquement terminée et est documentées dans deux notes. Il est prévu de mettre en vigueur la modification de la directive IFSN-Bo3 présentée dans le chapitre 3.7 (rétrospective 2014) en 2015.

Paquet de travail 4 : L'OFSP prévoit de conclure l'installation du nouveau système de mesure pour la surveillance radiologique continue de l'eau de rivière en aval des centrales nucléaires jusqu'à la fin 2015.

Dates butoirs :

4 ^e trimestre 2015	Centrales nucléaires : dépôt des analyses spécifiques à chaque centrale concernant le traitement de grandes quantités d'eau contaminée
4 ^e trimestre 2015	IFSN : modification du devoir de notification dans le chapitre 4.4 de la directive IFSN-Bo3 pour des rejets inhabituels dans l'environnement

4.8 Suivi des travaux relatifs au test de résistance de l'UE

Dans le cadre des activités de suivi du test de résistance de l'Union européenne pour 2015, l'ENSREG organise en avril 2015 un nouvel atelier international sur les NAcPs actualisés. Ces rapports seront alors soumis à une revue par les pairs. Le public a la possibilité lors de ce processus de poser des questions en rapport avec les NAcPs via le site web de l'ENSREG

<http://www.ensreg.eu/node/3762>. Les résultats de cette vérification seront directement résumés dans un rapport de rapporteur. Les actions suivant Fukushima ainsi que celles suivant le dernier atelier y seront présentées pour les pays participants. La Suisse participera activement à la vérification et à l'atelier consécutif.

Date butoir :

2^e trimestre 2015 IFSN : participation à la revue par les pairs des NAcPs et à l'atelier international consécutif de l'ENSREG

5 Annexes

Légendes de la colonne 3 (état/plan d'action)

2015 Points clés du plan d'action 2015

SC Points relevant de la surveillance courante

PI Points restant à initialiser

B Points de contrôle dépendant de l'IDA NOMEX

5.1 Annexe 1 : liste des points à vérifier du fait des enseignements tirés

N°	Désignation du point de contrôle	Etat/Plan d'action	Description	Libellé de l'application pratique
1	PP1	2015	Les hypothèses de risques en cas de séisme et d'inondation d'origine externe, de même que dans les cas de conditions météorologiques extrêmes doivent être réévaluées à l'aune de nouveaux enseignements.	<p>Séismes : première vérification de la résistance aux séismes sur la base d'hypothèses de risque provisoires achevée en juin 2012. Les exploitants ont remis à l'IFSN fin 2013 le rapport final sur le projet « Pegasos Refinement ». L'IFSN évaluera PRP de manière définitive en 2015 et fixera de nouvelles hypothèses de risque pour chaque site de centrale.</p> <p>Inondations d'origine externe : vérification des hypothèses de risque en 2011, combinaison séisme/inondation découlant du séisme traitée en 2012</p> <p>Conditions météorologiques extrêmes : de nouvelles études pour les aléas requis ont été établies par les exploitants. Les démonstrations d'une protection suffisante ont été déposées en 2014 auprès de l'IFSN. Les données des exploitants sont actuellement en cours d'examen par l'IFSN.</p>

N°	Désignation du point de contrôle	Etat/Plan d'action	Description	Libellé de l'application pratique
2	PP2	SC	Les stratégies de maîtrise de la situation lors d'une panne d'alimentation électrique durable doivent être réévaluées sur la base des enseignements tirés de Fukushima.	Les stratégies ont été vérifiées à la fin 2012 pour toutes les centrales nucléaires dans le cadre d'inspections ciblées sur des points clés. Les centrales ont poursuivi de manière ciblée le développement des stratégies existantes et disposent de moyens suffisants en matière de gestion d'accident pour la maîtrise d'un accident afin d'éviter l'endommagement du cœur après un SBO.
3	PP3	SC	Il convient de vérifier si l'alimentation en fluide de refroidissement des systèmes de sécurité et des systèmes auxiliaires correspondants est garantie en recourant à une source diversifiée insensible aux séismes, aux crues et aux souillures et obstructions de toutes sortes.	Les vérifications de l'alimentation en eau de refroidissement ont été achevées en 2012 ; toutes les centrales nucléaires à l'exception de Mühleberg disposent de redondances suffisantes pour garantir l'alimentation en eau de refroidissement. La centrale nucléaire de Mühleberg doit se rééquiper avec une alimentation en eau de refroidissement diversifiée. Des demandes pour d'éventuels rééquipements alternatifs que la centrale nucléaire de Mühleberg doit réaliser en vue d'une exploitation jusqu'en 2019 ont été déposées mi-2014. L'IFSN a pris position en janvier 2015 (note ENSI 11/1999).
4	PP4	SC	Il convient de vérifier si l'indispensable étanchéité des bâtiments hébergeant des installations essentielles du point de vue de la sécurité technique est garantie dans tous les cas lors de l'inondation du site.	Les démonstrations déterministes pour la crue des 10 000 ans ont été acceptées en 2011 par l'IFSN. D'autres demandes ont été présentées dans le cadre du projet ERSIM et de la surveillance courante et font l'objet d'un suivi.
5	PP5	SC	Il convient, sur la base de l'expérience tirée de l'accident de Fukushima, de vérifier à nouveau si la disponibilité de l'instrumentation nécessaire d'évaluation de la situation de l'installation est suffisamment garantie, même dans des situations extrêmes.	<p>Les rééquipements concernant l'instrumentation de surveillance des bassins de stockage des assemblages combustibles ont été ordonnés dans le cadre de la décision du 05.05.2011. Pour ce faire, toutes les centrales nucléaires font l'objet de projets de rééquipement surveillés et validés par l'IFSN.</p> <p>Les activités liées à l'instrumentation en cas de défaillance ont été décrites dans le chapitre 3.7 du plan d'action Fukushima 2014. Les exigences à des équipements d'urgence ont été intégrées au projet de directive ENSI-Go2 sur les principes de conception pour les centrales nucléaires existantes (voir chapitre 3.4).</p>
6	PP6	SC	Il convient de vérifier si la maîtrise de fuites et le refroidissement sur le long terme du bassin de stockage des assemblages combustibles sont garantis en cas d'accidents graves.	Des vérifications ont été effectuées au cours des années 2011 et 2012. Les projets de rééquipement des centrales nucléaires de Beznau et de Mühleberg sont validés et surveillés par l'IFSN.

N°	Désignation du point de contrôle	Etat/Plan d'action	Description	Libellé de l'application pratique
7	PP7	SC	Il convient de vérifier si les contrôles destinés à prévenir les explosions d'hydrogène doivent être étendus à des secteurs de l'installation autres que l'enceinte de confinement primaire.	<p>L'IFSN a exigé en 2013 que soient réexaminés différents aspects de la menace présentée par l'hydrogène en cas d'accident grave dans le réacteur. Thèmes concernés : analyse de la menace présentée par l'hydrogène, diffusion de l'hydrogène échappé de l'enceinte de confinement vers d'autres bâtiments de la centrale nucléaire comprise, robustesse et étendue de l'instrumentation de mesure, mesures et prescriptions existantes, vérification de la chaîne de décompression de l'enceinte de confinement.</p> <p>Les exploitants ont remis dans les temps jusqu'à la fin juin 2014 les analyses spécifiques à chaque installation. Après un examen de détail, l'IFSN arrive à la conclusion que chaque centrale dispose de mesures préventives suffisantes contre la menace posée par l'hydrogène lors de défaillances hors dimensionnement. Des mesures adaptées permettent cependant d'augmenter encore la sécurité dans toutes les centrales. L'IFSN a entre autres exigé que toutes les centrales nucléaires disposent de moyens passifs appropriés contre la menace posée par l'hydrogène. L'IFSN fera un suivi de la mise en œuvre des mesures, respectivement des rééquipements, dans le cadre de la surveillance courante.</p>
8	PP8	SC	Les systèmes de décompression filtrée de l'enceinte de confinement doivent faire l'objet de nouvelles vérifications de leur conception et de leur fonctionnement.	Le système de décompression filtrée a fait l'objet de vérifications aussi bien lors du test de résistance de l'UE (« Mesures et conception de la protection de l'intégrité de l'enceinte de confinement ») que dans le cadre d'inspections ciblées de l'IFSN liées tout particulièrement aux enseignements tirés de l'accident de Fukushima Dai-ichi. La vérification a confirmé l'aptitude de ces systèmes. Des aspects liés à la gestion de l'hydrogène en rapport avec les systèmes de décompression filtrée sont traités sous le point PP 7.
9	PP9	SC	La conception de résistance aux séismes et à la submersion du réseau de mesure pour la surveillance automatique du débit de dose dans l'environnement immédiat de la centrale nucléaire (MADUK) doit être vérifiée à la lumière des enseignements tirés de l'accident de Fukushima.	Sur la base des conclusions obtenues dans le cadre du groupe de travail IDA NOMEX, des exigences spécifiques ont été concrétisées par l'IFSN. Les exigences liées à la redondance et à la protection contre des pannes des systèmes de mesure et de pronostic employés dans l'organisation d'urgence ont été déterminées dans une étude (voir point PP5).
10	PP10	SC	Il convient de vérifier si le local d'urgence (LU) et le local d'urgence auxiliaire (LUA) des centrales nucléaires suisses satisfont encore aux exigences nouvelles découlant des enseignements tirés de l'accident de Fukushima.	Les exigences relatives à l'équipement technique pour la protection d'urgence dans les installations nucléaires sont réglées dans la directive B12 de l'IFSN. En 2012 et 2013, des inspections ont eu lieu dans toutes les centrales nucléaires lors desquelles les locaux d'urgence et le matériel de radioprotection employé en cas d'événement ont été inspectés. La prise de position sur les stratégies d'intervention des organisations d'urgence des centrales nucléaires a été rendue en 2014. L'IFSN est alors arrivée à la conclusion (voir aussi le chapitre 3.6) que des centres d'urgence externes doivent être

				intégrés de manière fixe comme option dans les planifications d'urgence. Les travaux feront l'objet d'un suivi de l'IFSN dans le cadre de la surveillance courante.
11	PP11	SC	Le système de contrôle d'accès des centrales nucléaires et la réglementation correspondante doivent être vérifiés en matière d'accessibilité des locaux nécessitant une intervention en cas d'accident grave, tout en maintenant une sûreté adaptée des installations. Ce faisant, le contrôle de la radioprotection doit rester assuré.	Ce point de contrôle a déjà été lancé dans le cadre des missions d'inspection existantes, mais en prenant toutefois en compte les enseignements supplémentaires tirés de l'accident de Fukushima. Les travaux sont poursuivis dans le cadre de la surveillance courante.
12	PP12	SC	Les mesures d'urgence d'évacuation de l'énergie thermique en cas de défaillance totale de l'alimentation en eau de refroidissement doivent être testées et vérifiées dans les conditions d'une infrastructure et d'une alimentation en énergie électrique fortement endommagées.	La mise en place de l'entrepôt de matériel extérieur de Reitnau en juin 2011 a déjà permis la mise à disposition des moyens qui peuvent être utilisés dans une telle situation pour le maintien de la fonction de refroidissement, indépendamment des systèmes de sécurité fixes installés dans la centrale. Ce point de contrôle fait également partie du test de résistance de l'UE. Des inspections ciblées sur la question de la perte complète de courant alternatif ont été réalisées. Des améliorations dans les installations ont été effectuées. La vérification complète de la mise en œuvre des moyens de l'entrepôt externe de Reitnau a été effectuée en 2013 dans le cadre d'un exercice d'alarme et d'un exercice général d'urgence.
13	PP13	SC	Il convient de vérifier la manière dont les alimentations alternatives en eau et en énergie électrique sont assurées dans des situations d'urgence.	Grâce à l'entrepôt de Reitnau, les moyens d'action sont préparés et stockés en un point central depuis 2011, tandis que d'autres équipements ont été entreposés sur le site même des centrales nucléaires. Des points de raccordement et de branchement aux centrales nucléaires ont été ajoutés partout où ils étaient nécessaires. Les précautions des centrales pour l'alimentation d'eau en cas de perte d'alimentation électrique (SBO) ont été examinées avec succès lors d'inspections. Le contrôle sera aussi assuré dans le cadre des exercices d'urgence réguliers.
14	PP14	SC	Il convient de vérifier quelles réserves d'eau peuvent être mises à disposition pour l'alimentation de la cuve sous pression du réacteur, des bassins de stockage des assemblages combustibles et de l'enclume de confinement.	Les réserves d'eau disponibles ont déjà été vérifiées et sont déjà documentées dans les procédures d'urgence actuelles. Ce thème fera l'objet d'une nouvelle évaluation dans le cadre du point clé « Augmentation des marges » (voir chapitre 3.4).

15	PP15	B	<p>Il convient de vérifier les potentiels d'amélioration de la gestion des situations d'urgence.</p>	<p>L'application s'effectue dans le cadre de l'activité du groupe de travail IDA NOMEX, par exemple dans le cadre de la mesure 4 « personnel et matériel » et la mesure IDA NOMEX 24 « engagement de personnes ». Les exigences spécifiques qui en découlent pour les installations nucléaires sont surveillées par l'IFSN. Un rapport sur le paquet global des mesures IDA NOMEX est rendu par l'état-major ABCN.</p> <p>Les mesures IDA NOMEX 14 « vérification des scénarios de référence » et 18 « examen du concept de zones », pour lesquelles l'IFSN était en charge de la conduite, ont été terminées en 2014 (voir chapitre 3.7).</p> <p>De plus, les stratégies d'intervention des organisations d'urgence des centrales nucléaires ont été vérifiées en 2014 par rapport à un potentiel d'amélioration (voir PP10 et chapitre 3.6).</p>
16	PP16	SC	<p>L'IFSN a identifié les points de contrôle suivants en vue de l'amélioration de la planification de maîtrise de situations d'urgence et des exercices d'urgence.</p> <p>a Les aides à la décision pour la gestion de situations d'urgence découlant d'accidents graves (SAMG) dans les centrales nucléaires, nouveaux points de contrôle prévus pour la maîtrise des accidents graves compris, doivent être réexaminés sur la base des enseignements tirés de l'accident de Fukushima. Il convient notamment de vérifier</p> <ul style="list-style-type: none"> - si le black-out de longue durée (Station Blackout – SBO) et la survenue simultanée d'événements dans des installations multitanches ont été suffisamment pris en compte ; - s'il existe un besoin de mesures, de moyens auxiliaires et de dispositifs qui doivent être disponibles en cas d'accidents graves pour la garantie du maintien durable de la sous-criticité. <p>b Prise en compte, dans la planification des exercices d'urgence, d'incidents associés à un SBO de longue durée.</p> <p>c Vérifier si les procédures d'intervention des exercices d'urgence ont fait l'objet d'un entraînement suffisant. Ce faisant, une attention toute particulière devra être accordée à la présence d'une chaîne de communication fonctionnelle entre les différentes organisations.</p>	<p>Les centrales nucléaires suisses disposent d'un système complet de prescriptions à appliquer en cas de défaillance et d'urgence, complété par les SAMG. L'IFSN estime qu'il va dans le sens de l'amélioration de la sécurité de réexaminer le système sur fond des enseignements tirés des événements de Fukushima. Les exigences réglementaires (ENSI-B12) ainsi que l'application de la SAMG dans les centrales nucléaires seront à nouveau évaluées dans le cadre de la surveillance courante.</p> <p>Dans le cadre de l'application de la décision de l'IFSN du 18.03.2011, un entrepôt externe de stockage de matériel à utiliser en cas d'urgence pour toutes les centrales nucléaires de Suisse a déjà été créé le 01.06.2011. Ce dernier sert entre autres à stocker des composés boriqués destinés à garantir le maintien de la sous-criticité pendant une durée prolongée.</p> <p>La directive IFSN-B11 a été adaptée en 2011 de sorte que des exercices d'urgence soient à présent à planifier de manière récurrente avec, comme points prioritaires, l'engagement de pompiers et de forces de sûreté. En plus de cela, la possibilité d'exercices plus longs a aussi été prise dans la directive B11. Les voies de communication concernant plusieurs organisations et territorialités sont notamment contrôlées lors d'exercices généraux d'urgence.</p>

17	PP17	B	Il convient de vérifier si les installations de communication sont conçues sous la forme d'une structure suffisante, diversifiée et redondante et dans quelle mesure ces caractéristiques sont effectivement assurées.	<p>L'application s'effectue dans le cadre de l'activité du groupe de travail IDA NOMEX. Les exigences spécifiques qui en découlent pour les installations nucléaires sont surveillées par l'IFSN.</p> <p>En 2013, le réseau sécurisé suisse POLYCOM a été introduit comme système de communication alternatif à l'IFSN. La possibilité d'une communication par satellite sera analysée (voir chapitre 3.7 du plan d'action Fukushima 2014). De plus, l'OFPP travaille avec la participation du MCC RNS et en collaboration avec l'armée à une solution pour une communication sûre dans la protection de la population.</p>
18	PP18	B 2015	Il convient de s'assurer de disposer à tout moment des effectifs de personnel suffisants pour la maîtrise de l'ensemble des activités de la gestion d'une situation d'urgence.	L'application s'effectue dans le cadre de l'activité du groupe de travail IDA NOMEX (voir aussi PP15). Les exigences spécifiques qui en découlent pour les installations nucléaires sont surveillées par l'IFSN. En 2014, la prise de position sur les stratégies d'intervention des organisations d'urgence des centrales nucléaires a été rendue (voir aussi chapitre 3.6). En 2015, l'IFSN contrôlera spécialement l'effectif du personnel qualifié en radioprotection lors d'une urgence dans les centrales nucléaires (voir chapitre 4.6).
19	PP19	SC	Il convient de vérifier, à partir des enseignements tirés de Fukushima, les mesures renforçant les pouvoirs d'action de l'organisation afin de réagir rapidement à des événements soudains.	L'application de ce point de contrôle a été intégrée sous forme de thème du domaine des facteurs humains et d'organisation et fera l'objet d'un suivi dans le cadre de la surveillance courante.
20	PP20	SC	La transmission de données des paramètres de l'installation doit faire l'objet d'une nouvelle évaluation sous l'aspect d'une transmission de données alternative et indépendante.	L'IFSN a formulé les exigences spécifiques sur la base des enseignements tirés par le groupe de travail IDA NOMEX. De plus, l'OFPP travaille avec la participation du MCC RNS et en collaboration avec l'armée à une solution pour une communication sûre dans la protection de la population.
21	PP21	B	Les concepts d'évacuation doivent faire l'objet d'un réexamen à la lumière des enseignements tirés de l'accident de Fukushima.	L'application s'effectue dans le cadre de l'activité du groupe de travail IDA NOMEX par l'OFPP.
22	PP22	B	Il convient de clarifier avec d'autres partenaires internationaux s'il est nécessaire et comment il peut être créé un réseau international central d'entraide pour les situations d'urgence.	<p>L'application s'effectue dans le cadre de l'activité du groupe de travail IDA NOMEX. Les exigences spécifiques qui en découlent pour les installations nucléaires sont surveillées par l'IFSN.</p> <p>La participation à RANET a été concrétisée par la Suisse en 2013. Depuis mars 2014, la Suisse en est membre. Depuis septembre 2013, l'OFSP est membre de REMPAN (Radiation Emergency Medical Preparedness and Assistance Network) de l'OMS.</p>

23	PP23	SC	Il convient de vérifier si les informations nécessaires relatives aux pronostics de libération de substances radioactives et d'exposition à un rayonnement radioactif en cas de dommages sont fournies dans les délais et de manière continue.	En 2013, les exigences à la protection en cas de panne et à la redondance des systèmes de mesure et de pronostic ont été concrétisées dans le cadre de la mesure IDA NOMEX 10 (voir chapitre 3.7). La transmission de pronostics a été à nouveau contrôlée lors de l'exercice général d'urgence 2013.
24	PP24	B	<p>Il a été identifié dans le domaine de l'information de la population les mesures d'amélioration suivantes :</p> <p>a Il convient de s'assurer que non seulement l'infrastructure nécessaire, les personnes ou organisations et institutions indispensables à la communication de crise soient disponibles, mais qu'elles disposent également des moyens de communication nécessaires. Les précautions correspondantes doivent donc être prises. Les processus associés doivent faire l'objet d'exercices d'entraînement réguliers. Cette organisation doit également disposer d'un réseau d'experts mis à la disposition des médias pour leur fournir des informations neutres et objectives.</p> <p>b Il convient de vérifier si les compétences en matière d'information de la population, des autorités locales et des forces d'intervention sont clairement établies et que les informations fournies concordent de la part de tous les acteurs concernés.</p> <p>c Il convient de vérifier si la communication des effets radiologiques, pronostics calculés compris, est également assurée dans les délais au-delà des frontières nationales.</p>	<p>La mise en œuvre a lieu dans le cadre du groupe de travail IDA NOMEX (par exemple dans le cadre de la mesure IDA NOMEX 16 « convention d'information, informations en cas d'évènement dans une centrale nucléaire en Suisse », traitée par l'OFPP). En 2013, l'IFSN a introduit le réseau radio sécurisé POLYCOM comme système de communication alternatif. La possibilité d'une communication par satellite sera analysée (voir chapitre 3.7 du plan d'action Fukushima 2014). La transmission à temps des conséquences (pronostics inclus) est contrôlée à intervalle régulier dans le cadre d'exercices généraux d'urgence. Un tel contrôle a eu lieu pour la dernière fois lors de l'exercice général d'urgence 2013.</p> <p>L'OFPP travaille avec la participation du MCC RNS et en collaboration avec l'armée à une solution pour une communication sûre dans la protection de la population.</p>
25	PP25	2015	Il convient de vérifier dans quelle mesure la libération de composés dangereux non nucléaires peut exercer une influence supplémentaire sur l'évolution de l'accident en cas d'événements hors dimensionnement et quelles mesures opposables sont alors nécessaires.	Le thème « conséquences de substances toxiques non nucléaires lors d'événements hors dimensionnement » est un point clé de 2015 (voir chapitre 4.5).
26	PP26	SC	Le processus d'exploitation et d'analyse de transposabilité d'expériences d'exploitation nationales et internationales doit être encore optimisé sur la base des enseignements tirés de l'accident de Fukushima.	L'IFSN a poursuivi l'optimisation des structures internes significatives. En matière de retour d'expérience opérationnel à partir des événements survenus à l'étranger, les processus internes ont été adaptés. La vérification de l'efficacité des optimisations a lieu dans le cadre des audits habituels du système de gestion de l'IFSN.
27	PP27	2013	Il convient de garantir que les enseignements tirés de l'expérience acquise en exploitation tant au niveau national qu'international (processus de traitement des événements) soient portés à la connaissance de tous les services concernés de l'organisation des exploitants (niveau de la direction de groupe compris).	Les inspections correspondantes ont été effectuées par l'IFSN dans toutes les centrales nucléaires au cours du 4 ^e trimestre 2012. Les requêtes qui en découlent ont été traitées par les centrales. L'IFSN suit cette thématique dans le cadre de la surveillance courante.

N°	Désignation du point de contrôle	Etat/Plan d'action	Description	Libellé de l'application pratique
28	PP28	SC	Il convient de s'assurer que sont imposées au plus haut niveau de sécurité des références d'évaluation internationales harmonisées en matière de sécurité nucléaire.	<p>La Suisse collabore en permanence aux travaux du Safety Standards Group et d'autres groupes de travail importants de l'AIEA.</p> <p>Dans le cadre de la WENRA, l'IFSN poursuit son engagement en faveur de l'harmonisation des niveaux de référence de sécurité (SLR) et de leur application dans les pays d'Europe dans lesquels des centrales nucléaires sont en exploitation. Six nouveaux groupes de travail créés au sein du RHWG ont élaboré en 2013 des propositions visant à intégrer aux SRL les nouveaux enseignements tirés du test de résistance de l'UE. Les référentiels de sécurité révisés ont été adoptés par la WENRA après une consultation publique en 2014. Lors du remaniement de sa réglementation, l'IFSN mettra en œuvre les nouveaux WENRA Reactor Safety Reference Levels adoptés.</p>
29	PP29	SC	Les recommandations résultant des missions de revue internationales (IRRS, OSART) ainsi que des réexamens périodiques de la sécurité des installations (RPS) doivent peser d'un plus grand poids au niveau international. La mission de surveillance de l'IFSN et les activités des exploitants liées à la sécurité doivent gagner en transparence.	<p>La centrale nucléaire de Mühleberg a fait l'objet d'une mission OSART en octobre 2012. La mission OSART de suivi a été terminée en juin 2014. Le rapport de résultat a ensuite été publié.</p> <p>L'IFSN a élaboré jusqu'à la fin 2012 un plan de mesures pour les propositions d'amélioration issues de la mission IRRS 2011 en vue de la mission de suivi. Cette mission de suivi a lieu en avril 2015.</p> <p>La sixième réunion d'examen de la Convention sur la sûreté nucléaire a eu lieu en mars/avril 2014. La Suisse a alors fait bonne figure. La proposition de la Suisse pour une modification de la convention (article 18) a été discutée et transmise à une conférence diplomatique. Cette dernière a décidé en février 2015 d'adopter en consensus la « déclaration de Vienne sur la sûreté nucléaire » au lieu de la proposition de modification. Les requêtes initiales de la Suisse y ont été reprises.</p>
30	PP30	2015	L'IFSN analyse les leçons à tirer de l'accident de Fukushima pour sa propre mission de surveillance.	<p>Une attitude de remise en question envers sa propre stratégie de surveillance a été adoptée par l'IFSN déjà longtemps avant l'accident au Japon. L'IFSN a dans ce contexte réalisé jusqu'à la fin 2014 un projet interne sur la question de la culture de surveillance (voir chapitre 2). Les enseignements tirés de ce projet et liés à la culture de sécurité des centrales seront résumés par l'IFSN en 2015 dans un rapport (voir PP37 et chapitre 4.1).</p> <p>La vérification de la réglementation a lieu dans le cadre de la surveillance courante. Des thèmes spécifiques sont traités dans d'autres points de contrôle.</p>
31	PP31	SC	Il convient de prévoir la tenue à disposition des moyens d'action supplémentaires dans le domaine de la radioprotection en cas d'accidents graves.	<p>Des stocks de matériel de radioprotection supplémentaire sont entreposés au dépôt externe de Reitnau depuis 2011. La vérification de la pertinence des matériels à tenir à disposition est assurée périodiquement. En 2013, le matériel de radioprotection stocké sur les sites des centrales nucléaires a été soumis à une inspection.</p>

32	PP32	SC	Il convient de vérifier si les mesures d'émissions et d'immissions disponibles sur le site de la centrale nucléaire et destinées à la détermination de l'activité restent assurées en cas de défaillance de l'alimentation électrique et en cas de pilotage à partir des locaux d'urgence.	La vérification a lieu dans le cadre du RPS. La centrale nucléaire de Mühleberg a satisfait à la requête concernant une sonde de débit de dose élevé dans la cheminée servant comme instrumentation de défaillance au début de 2014. Les améliorations requises sont en cours de traitement à la centrale nucléaire de Leibstadt. Pour la centrale nucléaire de Beznau, l'IFSN opérera l'évaluation lors du RPS actuel. Pour la centrale nucléaire de Gösgen, la vérification a été exécutée dans le cadre d'une inspection en 2014. Selon son résultat, les mesures préventives prises sont suffisantes.
33	PP33	SC	Il convient de vérifier dans quelle mesure les indispensables données météorologiques nécessaires aux calculs de dispersion restent disponibles en toute sécurité en cas d'événements naturels extrêmes.	En 2013, les exigences à la protection contre les pannes et à la redondance des systèmes de mesure et de pronostic ont été concrétisées dans le cadre de la mesure IDA NOMEX 10. La mise en œuvre se déroule dans le cadre de la surveillance courante et du projet de l'OFPP sur une communication sûre dans la protection de la population.
34	PP34	B	Il convient d'établir des règles d'action relatives aux contaminations de l'environnement d'installations nucléaires à la suite d'accidents graves.	Sur la base des enseignements du groupe de travail IDA NOMEX, les exigences spécifiques pour la mise en œuvre de ce point de contrôle seront concrétisées sous la direction de l'OFSP dans le cadre de la révision totale de l'ordonnance sur la radioprotection. La consultation publique est prévue au cours de l'année 2015.
35	PP35	2015	Pour le cas d'accidents graves, il convient de vérifier les conditions dans lesquelles seront traitées de grandes quantités d'eaux contaminées, de déchets radioactifs ou de matières toxiques pour l'environnement.	Les centrales nucléaires ont présenté fin 2013 un concept sur le traitement d'apports de substances toxiques dans les eaux souterraines et les eaux courantes en cas de défaillances hors dimensionnement. Le contrôle et la prise de position de l'IFSN ont été réalisés en 2014 (voir aussi chapitre 3.7). Le thème continuera à être traité dans le cadre de quatre paquets de travail et correspond également à un point clé de 2015 (voir chapitre 4.7).
36	PP36	2015	Dans le cadre de la préparation aux situations d'urgence découlant d'accidents graves, il convient d'assurer la présence sur place d'effectifs suffisants spécialisés en radioprotection.	Le sujet sera traité comme point clé en 2015 (voir aussi chapitre 4.6).
37	PP37	2015	Les enseignements tirés de l'accident de Fukushima doivent être pris en compte dans les programmes de promotion et de développement de la culture de sécurité dans les centrales nucléaires suisses.	Les enseignements tirés de l'accident de Fukushima ont été intégrés en 2012 aux activités relatives à la culture de sécurité dans les centrales nucléaires comme au sein de l'IFSN et cette intégration se poursuit dans le cadre des activités régulières concernant la culture de sécurité. Les enseignements des activités sur la culture de sécurité et de surveillance seront résumés en 2015 par l'IFSN dans un rapport (voir PP30 et chapitre 4.1).

5.2 Annexe 2 : liste des points non encore traités découlant du test de résistance de l'UE

N°	Désignation du point de contrôle	Etat/Plan d'action	Description	Libellé de l'application pratique :
38	OP2-1	SC	L'IFSN va poursuivre l'étude de la pertinence pour les centrales nucléaires suisses du déclenchement automatique de l'arrêt d'urgence par l'instrumentation de détection de secousses sismiques.	Les centrales nucléaires suisses ne sont à l'heure actuelle pas équipées d'un dispositif d'arrêt d'urgence anticipé déclenché par l'instrumentation de surveillance de l'activité sismique. Un groupe de travail de l'IFSN a été institué en 2013. Un rapport sur les avantages et les inconvénients d'un arrêt automatique déclenché par les instrumentations en matière de séisme a été terminé début 2015 (voir chapitre 3.1).
39	OP2-2	SC	Dans l'attente des démonstrations de résistance sismique restant à apporter, l'IFSN va poursuivre l'examen détaillé de la robustesse sismique de l'isolation de l'enceinte de confinement et du circuit primaire de toutes les centrales nucléaires.	Les démonstrations ont été transmises en 2012 par les exploitants. L'IFSN en a achevé l'analyse sommaire de ces documents. L'étude détaillée du dossier par l'IFSN s'est terminée mi-2013. En raison des résultats positifs de l'examen, le point OP2-2 a pu être bouclé.
40	OP2-3	SC	Pour les centrales nucléaires de Gösgen et de Leibstadt, l'IFSN poursuivra l'étude de mesures destinées à améliorer la résistance aux séismes des systèmes de décompression de l'enceinte de confinement dans le cas d'événements hors critères de dimensionnement.	Les démonstrations ont été transmises en 2012 par les exploitants. L'IFSN en a achevé l'analyse sommaire de ces documents. L'étude détaillée du dossier par l'IFSN s'est terminée mi-2013. En raison des résultats positifs de l'examen, le point OP2-3 a pu être bouclé.
41	OP3-1	SC	L'IFSN va poursuivre l'analyse des conséquences d'une obstruction totale des ouvrages au fil de l'eau qui peuvent affecter les centrales nucléaires de Gösgen et de Mühleberg.	Les démonstrations correspondantes ont été transmises en 2012 par les exploitants (Beznau, Gösgen et Mühleberg). Pour les centrales nucléaires de Beznau et de Mühleberg, l'IFSN constate qu'il n'y a pas d'effets faibles à attendre d'une obstruction. Les exploitants (de Beznau, Gösgen et Mühleberg) ont remis des analyses détaillées sur la base de données 2D en combinaison avec le transport de substances solides. L'IFSN a pris position sur ce point en 2014.
42	OP4-1	2015	L'IFSN va poursuivre l'analyse des démonstrations détaillées relatives à la maîtrise de conditions météorologiques exceptionnelles ainsi que leurs combinaisons.	L'IFSN a fixé des spécifications sur ce point en 2012. Les exploitants ont déposé dans cette optique en 2014 de nouvelles analyses d'aléa et des démonstrations correspondantes d'une protection suffisante des installations. L'IFSN les contrôlera en 2015.

43	OP5-1	SC	L'IFSN va poursuivre la mise au point d'une stratégie globale de mise en action ciblée des groupes diesel mobiles de gestion d'accident (Accident Management Diesel) pour l'alimentation sécurisée durable de consommateurs sélectionnés de courant continu et de courant triphasé en cas de SBO total (ou d'un SBO simple).	Les inspections correspondantes ont été effectuées par l'IFSN au cours du 4 ^e trimestre 2012. Les résultats ont été évalués au cours du 1 ^{er} trimestre 2013. Les mesures consécutives font l'objet d'un suivi dans le cadre de l'activité de surveillance courante de l'IFSN.
44	OP6-1	SC	L'IFSN va poursuivre sous l'aspect de la minimisation des risques l'étude critique du maintien des stratégies actuelles de mise œuvre des systèmes de décompression des enceintes de confinement en cas d'accident grave survenant dans une centrale nucléaire.	La stratégie d'intervention des systèmes de décompression de l'enceinte de confinement lors d'accidents graves a été une nouvelle fois contrôlée en 2014 en rapport avec la question de la gestion de l'hydrogène. La vérification de l'IFSN confirmait que la gestion de l'hydrogène dans les centrales nucléaires suisses se situe à un niveau élevé mais que la sécurité peut être encore améliorée grâce à des mesures correspondantes. L'IFSN a exigé entre autres que toutes les centrales nucléaires disposent de moyens passifs appropriés contre la menace posée par l'hydrogène. Le suivi de la mise en œuvre des mesures de rééquipement exigées a lieu dans le cadre de la surveillance courante.
45	OP6-2	2015	L'IFSN va poursuivre l'étude du caractère critique dans le temps du rétablissement de l'intégrité du confinement dans le cas d'un SBO total lors d'un arrêt.	L'IFSN a concrétisé le besoin de clarification au début de l'année 2014. Tous les exploitants ont remis leur réponse dans les temps (à la fin octobre 2014). Les données déposées par les exploitants seront contrôlées en 2015.
46	PRT-1	2015	The peer review team recommends considering the assessment of margins with respect to extreme weather conditions exceeding the design bases, e.g. by extending the scope of future PSRs.	Au cours de l'année 2012, l'IFSN a précisé aux exploitants les exigences imposées en matière d'analyses probabilistes de risque et de démonstrations de la protection suffisante de l'installation contre les conditions météorologiques extrêmes. Les exploitants ont remis à l'IFSN en 2014 les démonstrations incluant les marges de sécurité. L'examen des données des exploitants par l'IFSN sera terminé en 2015.
47	PRT-2	SC	It is recommended that the regulator assesses the opportunity of requiring more reliance on passive systems for hydrogen management for severe accident conditions. It is also recommended that the regulator considers further studies on the hydrogen management for the venting systems.	L'IFSN exige que soient réexaminés en 2013 différents aspects de la menace présentée par l'hydrogène en cas d'accident grave dans le réacteur. Thèmes concernés : analyse du risque présenté par l'hydrogène, diffusion de l'hydrogène échappé de l'enceinte de confinement vers d'autres bâtiments de la centrale nucléaire comprise, robustesse et étendue de l'instrumentation de mesure, mesures et prescriptions existantes, vérification de la chaîne de décompression de l'enceinte de confinement. Les exploitants ont remis dans les temps jusqu'à la fin juin 2014 les analyses spécifiques à chaque installation. Après un examen de détail, l'IFSN arrive à la conclusion que chaque centrale dispose de mesures préventives suffisantes contre la menace posée par l'hydrogène lors de défaillances hors dimensionnement. Des mesures adaptées permettent cependant d'augmenter encore la sécurité dans toutes les centrales. L'IFSN a entre autres exigé que toutes les centrales nucléaires disposent de moyens passifs appropriés contre la menace posée par l'hydrogène. L'IFSN fera un suivi de la mise en œuvre des mesures, respectivement des rééquipements, dans le cadre de la surveillance courante.

6 Abréviations

AM	Accident Management
OFPP	Office fédéral de la protection de la population
OFEV	Office fédéral de l'environnement
OFSP	Office fédéral de la santé publique
EM ABCN	Etat-major fédéral pour les événements ABCN
CDF	Fréquence d'endommagement du coeur
CNS	Convention on Nuclear Safety
IFSN	Inspection fédérale de la sécurité nucléaire
ENSREG	European Nuclear Safety Regulators Group
ERSIM	Augmentation des marges de sécurité
UE	Union européenne
GSKL	Gruppe der schweizerischen Kernkraftwerksleiter
IAEA	International Atomic Energy Agency (Internationale Atomenergieagentur)
IDA NOMEX	Interdepartementale Arbeitsgruppe zur Überprüfung der Notfallschutzmassnahmen bei Extremereignissen in der Schweiz
IRRS	Integrated Regulatory Review Service
MCC RNS	Mécanisme de consultation et de coordination dans le cadre du Réseau national de sécurité
MADUK	Messnetz zur automatischen Dosisleistungsüberwachung in der Umgebung der Kernkraftwerke
NACp	National Action Plan
CENAL	Centrale nationale d'alarme
NRA	Nuclear Regulation Authority (autorité de surveillance japonaise)
OBE	Operating Basis Earthquake
OP	Open Point
OSART	Operational Safety Review Team
PAR	Passive Autocatalytic Recombiner
PEGASOS	Probabilistische Erdbebengefährdungsanalyse für die KKW-Standorte in der Schweiz
PGA	Peak Ground Acceleration
PP	Prüfpunkt
PRP	PEGASOS Refinement Project
PRP-IH	PRP Intermediate Hazard
RPS	Réexamen périodique de sécurité
RANET	IAEA Response and Assistance Network
RHWG	Reactor Harmonisation Working Group (Arbeitsgruppe der WENRA)
REMPAN	WHO Radiation Emergency Medical Preparedness and Assistance Network
SAMG	Severe Accident Management Guidelines
SBO	Station Blackout
SRL	Safety Reference Level
SSE	Safe Shutdown Earthquake
WENRA	Western European Nuclear Regulators' Association
OMS	Organisation mondiale de la santé



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Inspection fédérale de la sécurité nucléaire IFSN

Editeur

Inspection fédérale de la sécurité nucléaire IFSN
Service d'information
CH-5200 Brugg
Téléphone 0041 (0)56 460 84 00
Téléfax 0041 (0)56 460 84 99
info@ensi.ch
www.ensi.ch

ENSI-AN-9106
Publié le 28.02.2015

