



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



Objectifs de radioprotection applicables aux installations nucléaires

Directive pour les installations nucléaires suisses

IFSN-G15/f

Objectifs de radioprotection applicables aux installations nucléaires

Version novembre 2010

Directive pour les installations nucléaires suisses

IFSN-G15/f

Contenu

Directive pour les installations nucléaires suisses

IFSN-G15/f

1	Introduction	1
2	Objet et champ d'application	1
3	Bases légales	1
4	Objectifs de radioprotection	2
4.1	Objectifs de radioprotection pour les personnes professionnellement exposées aux radiations	2
4.2	Objectifs de radioprotection pour les personnes non professionnellement exposées aux radiations dans l'enceinte de l'entreprise	4
4.3	Objectifs de radioprotection pour les personnes non professionnellement exposées aux radiations dans le voisinage d'installations nucléaires	4
5	Liste des références	7
	Appendice: Définitions	8

1 Introduction

L'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN) est l'autorité suisse responsable de la sécurité et de la sûreté des installations nucléaires. En qualité d'autorité de surveillance, ou en se basant sur un mandat précisé dans une ordonnance, elle émet des directives. Celles-ci sont des instruments d'exécution qui précisent les exigences légales et facilitent une pratique uniformisée de la surveillance. Elles concrétisent en outre l'état actuel de la science et de la technique. L'IFSN peut dans un cas particulier accepter des écarts, ceci dans la mesure où la solution proposée est au moins équivalente en ce qui concerne la sécurité et de la sûreté nucléaires.

2 Objet et champ d'application

La directive IFSN-G15 précise les dispositions édictées dans la loi sur la radioprotection (LRaP) du 22 mars 1991 et dans l'ordonnance de radioprotection (ORaP) du 22 juin 1994 concernant la protection à assurer au personnel d'une installation nucléaire et à la population habitant dans son voisinage contre les radiations ionisantes.

La présente directive s'applique à toutes les installations nucléaires en Suisse dans le cadre du fonctionnement normal et des dérangements techniques, ainsi que dans le cadre de défaillances ayant une probabilité d'occurrence plus grande que 10^{-2} par an (voir 4.3.1).

3 Bases légales

La présente directive est une disposition d'exécution des bases légales suivantes :

- a. Art. 14 et 21 de la loi sur l'énergie nucléaire du 21 mars 2003 (LEnu, RS 732.1);
- b. Art. 8 à 10 de la loi sur la radioprotection du 22 mars 1991 (LRaP, RS 814.50);
- c. Art. 5 à 7, 33 à 38, 59, 80, 94, 102 et 121 de l'ordonnance sur la radioprotection du 22 juin 1994 (ORaP, RS 814.501).

4 Objectifs de radioprotection

Les bases de la radioprotection sont définies par les notions de justification, d'optimisation et de limitation.

4.1 Objectifs de radioprotection pour les personnes professionnellement exposées aux radiations

4.1.1 Limites de dose

Outre les dispositions prévues dans l'ORaP, les points suivants sont à prendre en compte:

- a. Le détenteur de l'autorisation d'une installation nucléaire suisse est responsable du respect des limites de dose dans son entreprise. La saisie et l'annonce des doses individuelles s'effectuent selon la directive HSK-R-12. L'employeur est responsable du respect des limites de dose des personnes qui travaillent dans son entreprise.
- b. Une éventuelle dose reçue antérieurement doit être prise en compte. Dans le cas où l'on n'a pas connaissance d'une telle dose à partir d'un document dosimétrique valable, il est admis que la dose reçue antérieurement est de 0 mSv. Dans le cas où l'annonce ultérieure d'une dose reçue antérieurement conduit à un dépassement de la limite de dose applicable à une personne professionnellement exposée aux radiations, l'article 38, alinéa 4 de l'ORaP s'applique. Il est recommandé de ne plus engager les personnes concernées en zone contrôlée durant l'année en cours.
- c. L'autorité de surveillance peut, pour l'exécution de travaux importants et dans des cas exceptionnels, augmenter la limite de dose à 50 mSv par année pour des personnes particulières nommément désignées. Pour l'obtention de l'autorisation, il faut démontrer que :
 - la prise en considération d'une augmentation de la limite de dose a été examinée en regard du principe d'optimisation,
 - il s'agit de travaux concernant des équipements importants du point de vue de la sécurité et qui justifient l'augmentation de l'exposition par un gain notable de sécurité pour l'installation ;
 - la limite de dose de 100 mSv pour cinq ans est respectée ;
 - l'augmentation de la limite de dose réduit la dose collective pour le travail en question (dose associée à un travail).
- d. Les limites de dose concernant les personnes professionnellement exposées aux radiations s'appliquent aussi aux collaborateurs d'entreprises étrangères.

- e. Le détenteur d'autorisation d'une installation nucléaire suisse doit indiquer par écrit aux entreprises étrangères qui procurent ou engagent du personnel dans les installations nucléaires suisses qu'elles ont l'obligation de disposer d'une autorisation et les rendre attentives aux limites de dose de l'ORaP et aux dispositions complémentaires de la présente directive.
- f. Le détenteur d'autorisation d'une installation nucléaire suisse doit exiger que l'entreprise étrangère indique, avant leur engagement, un contingent de dose pour chacune des personnes; ce contingent doit tenir compte des prescriptions nationales applicables sur le site de l'entreprise en question. Dans le cas où les conditions d'application de ce contingent se modifient, on l'adaptera immédiatement.

4.1.2 Objectifs de la planification des doses

Le détenteur de l'autorisation doit prendre les mesures nécessaires pour garantir une planification efficace de la radioprotection tenant compte du principe de l'optimisation. Ces mesures prennent en considération les doses individuelles et collectives associées aux travaux dans les zones contrôlées et dans les champs de radiations et sont accompagnées par des objectifs de planification des doses.

- a. Le détenteur de l'autorisation doit définir des objectifs de planification des doses. Ceux-ci sont déduits de valeurs empiriques obtenues lors de travaux optimisés et indiquent ce que l'on peut atteindre par l'application d'une bonne technique et d'une méthode de travail adéquate.
- b. Pour les entreprises dans lesquelles aucune dose supérieure à 2 mSv par année ne peut advenir, l'information habituelle selon la directive IFSN-B02 suffit à définir les objectifs de planification des doses.
- c. Pour les installations dans lesquelles des doses individuelles supérieures à 2 mSv par année peuvent advenir en fonctionnement normal, un système de management de la qualité en radioprotection, conformément à l'article 136, alinéa 6, de l'ORaP, est requis.
- d. Dans le cas où la planification de radioprotection d'un travail implique une dose collective de plus de 50 personnes-mSv, la planification de la radioprotection doit être présentée à l'IFSN, conformément à la directive IFSN-B03, chapitre 4.3.
- e. Avant un arrêt planifié (entre autres en cas de révision, de changement du combustible ou de réparation), les centrales nucléaires doivent établir des objectifs de planification des doses pour les travaux associés. Ces objectifs sont à annoncer en temps utile conformément à la directive IFSN-B03, chapitre 4.1. Ils sont à présenter sur demande à l'IFSN avec leur déduction. Ils se basent sur les éléments suivants :

- valeurs tirées de l'expérience pour des travaux comparables effectuées dans l'installation en question ou dans une installation similaire ;
 - situation radiologique actuelle de l'installation ;
 - expériences internationales ;
 - procédures d'optimisation (comparaison de différents processus de travail et mesures de protection).
- f. Les centrales nucléaires doivent fixer, au début de l'année, les objectifs de planification des doses pour l'exploitation en mode de production. Ces objectifs se basent sur l'ampleur des travaux connue à ce moment-là, sur des valeurs d'expérience des années précédentes et éventuellement sur des mesures d'optimisation. Ils seront adaptés en cas de fortes modifications de l'ampleur des travaux ou de modifications de l'inventaire radioactif.
- g. Dans le cas où les planifications de radioprotection pour l'exploitation en mode de production et pour les arrêts prévus (entre autres révision, changement du combustible, réparation) conduisent à une dose collective annuelle supérieure à 1500 personnes-mSv, l'IFSN examinera la planification de manière détaillée et exigera le cas échéant d'autres mesures d'optimisation.

4.2 Objectifs de radioprotection pour les personnes non professionnellement exposées aux radiations dans l'enceinte de l'entreprise

Pour les personnes non professionnellement exposées aux radiations qui séjournent dans l'enceinte de l'entreprise, la protection contre le rayonnement direct est réglementée à l'article 59 de l'ORaP. Pour la limitation de la contamination de l'air et des surfaces dans l'enceinte de l'entreprise, les valeurs directrices données au chapitre 6.1 de la directive HSK-R-07, correspondant à 0,05 CA, respectivement à 1 CS, s'appliquent. Pour la dose individuelle, la valeur limite annuelle est de 1 mSv, conformément à l'article 37 de l'ORaP.

4.3 Objectifs de radioprotection pour les personnes non professionnellement exposées aux radiations dans le voisinage d'installations nucléaires

4.3.1 Valeur directrice de dose liée à la source

- a. Conformément à l'article 14 de la LENU et l'article 7 de l'ORaP, l'autorité qui délivre les autorisations fixe dans l'autorisation générale la valeur directrice de dose liée à la source.
- b. La valeur directrice de dose liée à la source applicable aux individus du public est de 0,3 mSv par année pour un site.

- c. En fonctionnement normal, les rejets radioactifs de toutes les entreprises d'un site ne doivent pas conduire à un dépassement de la valeur directrice de dose liée à la source selon la lettre b.
- d. Les dérangements techniques dont la probabilité est supérieure à 10^{-1} par an appartiennent au fonctionnement normal.
- e. Les rejets radioactifs de courte durée émis par une entreprise suite à une défaillance dont la probabilité est située entre 10^{-1} et 10^{-2} par année ne doivent pas conduire à une dose à un individu du public plus grande que la valeur limite de dose liée à la source selon la lettre b.

4.3.2 Limite de rejets et valeur directrice pour le rayonnement direct

- a. Selon l'article 21 de la LENU et l'article 80 de l'ORaP, l'autorité qui délivre les autorisations fixe, dans l'autorisation d'exploitation, les rejets admissibles et leur concentration, de même que la valeur directrice pour le rayonnement direct.
- b. Les limites annuelles de rejet d'une entreprise sont fixées de telle sorte que la dose engagée pour un individu du public pour toutes les émissions annuelles des entreprises d'un site ne dépasse pas la valeur de dose associée à la source selon le chapitre 4.3.1, lettre b. On compte parmi ces émissions les aérosols radioactifs, les isotopes de l'iode et les gaz rares rejetés dans l'air, ainsi que les rejets dans les eaux usées.
- c. La valeur directrice pour le rayonnement direct à l'extérieur de l'enceinte de l'entreprise est fixée à 0,1 mSv par année pour un individu du public. En outre les valeurs limites d'immission, données à l'article 102, alinéa 3 de l'ORaP, sont à respecter. Lors de la détermination de la dose on fixera la durée d'exposition en se basant sur des hypothèses conservatives, tout en tenant compte des données locales.
- d. Les limites de rejet de courte durée d'une entreprise sont fixées de sorte que la dose effective engagée reçue par un individu du public pour les émissions en question ne dépasse pas la valeur de dose liée à la source valable pour le site. On compte parmi ces émissions les aérosols radioactifs, les isotopes de l'iode et les gaz rares rejetés dans l'air par l'entreprise. Pour les gaz rares on admet une durée de rejet d'un jour, pour les aérosols et les isotopes de l'iode une durée d'une semaine.
- e. Dans le cas des eaux usées, la concentration maximale des rejets est fixée de sorte que les valeurs limites d'immission applicables aux différents radionucléides, indiquées à l'article 102, alinéa 2 de l'ORaP, ne soient pas dépassées.

- f. En se basant sur les indications de la directive IFSN-G14, le PSI peut annoncer des limites de rejet ou des contingents de dose, propres à l'entreprise, pour chaque point de rejet, de même que pour chaque phase d'exploitation (mois ou trimestres). A partir des rejets mesurés, le PSI doit être à même de calculer, à tout moment et dans un délai utile, les doses qui en résultent en se basant sur les indications de la directive IFSN-G14.
- g. L'IFSN établit des règlements concernant les rejets. Le contrôle par l'entreprise des rejets de substances radioactives et son programme de surveillance de l'environnement y sont fixés. Les modalités de surveillance par l'autorité y sont également réglementées.
- h. La dose engagée produite par les émissions est à calculer selon la directive IFSN-G14.

4.3.3 Rejets réels

- a. Lorsque les doses déterminées pour des individus du public sur la base des mesures et des calculs selon la directive IFSN-G14 sont supérieures à 0,01 mSv par an, il y a lieu de revoir l'optimisation des rejets de substances radioactives.
- b. Les rejets radioactifs dans l'air évacué et les eaux usées doivent correspondre pour les nouvelles installations à l'état de la technique. Dans le cas des anciennes installations ils doivent correspondre à l'état de la technique du rééquipement.
- c. En cas de dépassement d'une limite de rejet, l'IFSN contrôle si les limites d'immission, selon l'article 102 de l'ORaP, ou la limite de dose pour les personnes non professionnellement exposées aux radiations, selon l'article 37 de l'ORaP, ont été dépassées.

5 Liste des références

ICRP Publication 82. Protection of the Public in Situations of Prolonged Radiation Exposure. International Commission on Radiological Protection, 2000

ICRP Publication 75. General Principles for the Radiation Protection of Workers. International Commission on Radiological Protection, 1998

ICRP Publication 103. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, 2007

La présente directive a été adoptée par l'IFSN le 1^{er} novembre 2010 et entre en vigueur le 1^{er} janvier 2011.

Le directeur de l'IFSN : sig. H. Wanner

Appendice: Définitions

Concentration maximale des rejets	Concentration d'activité pour différents radionucléides ou mélanges de ceux-ci qui lors d'un rejet ne doit pas être dépassée. Elle est calculée à partir des valeurs limites d'immission selon l'article 102 de l'ORaP et donnée dans la plupart des cas en multiples de LE (limite d'exemption).
Contingent de dose	Fraction d'une limite de dose ou d'une valeur directrice. Cette notion est utilisée dans deux domaines: <ul style="list-style-type: none">- Lors du rejet de substances radioactives dans l'air évacué et les eaux usées : le contingent de dose désigne une fraction de la valeur directrice de dose liée à la source pour un emplacement de rejet et un intervalle de temps spécifié.- Pour le personnel professionnellement exposé aux radiations : l'employeur (détenteur de l'autorisation) communique à l'entreprise externe le contingent de dose pour chacun de ses collaborateurs avant son engagement. Ainsi l'employeur peut contrôler le respect des limites de dose dans le cas où une personne intervient dans plusieurs entreprises.
Dose associée à un travail	Dose individuelle ou collective qui est accumulée durant la préparation, l'exécution et la finalisation d'un travail, d'une étape de travail ou d'un groupe de travaux.
Dose collective	Somme des doses individuelles de toutes les personnes d'une entreprise, d'une unité organisationnelle ou d'une étape de travail durant un intervalle de temps donné. Pour mieux la distinguer d'une dose individuelle, la dose collective est exprimée en personnes-mSv.
Dose individuelle	Dose effective pour un individu durant un intervalle de temps donné, comme par exemple un an, un mois, la durée d'une étape de travail ou d'un groupe de travaux.
Limite	Notion générique pour les valeurs dont la violation doit être annoncée. Citons comme exemple la limite annuelle de rejet et la limite de rejet de courte durée.
Limite annuelle de rejet (JAL ; de Jahres-abgabelimite)	Activité, calculée pour les différents radionucléides ou mélanges de ceux-ci, en vue de limiter les substances radioactives rejetées annuellement dans l'environnement par l'air évacué et les eaux usées. Elle est déterminée à partir de la valeur directrice liée à la source pour le site en question selon le modèle de la directive IFSN-G14. On tient compte dans ce calcul des limites annuelles de rejet des entreprises voisines.

Limite de rejet de courte durée (KAL; de Kurzzeitabgabelimite)	Activité, calculée pour les différents radionucléides ou mélanges de ceux-ci, en vue de limiter les substances radioactives rejetées dans l'environnement, durant une semaine ou un jour, par l'air évacué et les eaux usées. Elle est déterminée à partir de la valeur directrice de dose liée à la source pour le site en question selon le modèle de la directive IFSN-G14.
Objectifs de la planification des doses	<p>Dose collective ou individuelle estimée pour un travail ou un groupe de travaux lors de la planification en radioprotection.</p> <p>Les doses les plus faibles atteignables en utilisant une bonne pratique doivent être utilisées, selon la publication 103 de la CIPR, comme objectifs de la planification des doses (contraintes de dose), ceci indiquant que la radioprotection est optimisée. Lors de l'estimation des objectifs de la planification des doses, on tiendra compte des procédures de travail (nombre de personnes, durée de séjour, distance aux sources), de l'état radiologique (débits de dose, types de rayonnement et spectres d'énergie), de même que des mesures de protection et d'optimisation (facteurs de réduction). L'écart observé entre les doses mesurées ou calculées et l'objectif de la planification des doses conduit à de possibles indications concernant des potentialités d'amélioration.</p>
Règlement concernant les rejets	Les prescriptions concernant le contrôle des rejets et le programme de surveillance de l'environnement, se basant sur les articles 79 à 81 et 102 à 106 de l'ORaP, sont fixées dans le « règlement concernant les rejets de substances radioactives et la surveillance de la radioactivité et du rayonnement direct dans le voisinage de l'installation nucléaire ... », règlement spécifique à l'installation. En outre on y précise les modalités de la surveillance par l'autorité, en particulier la prise d'échantillons et les mesures de comparaison réalisées par l'OFSP et l'IFSN.
Valeur directrice	Désignation générale d'une valeur qui est déduite d'une limite (en utilisant des hypothèses ou modèles donnés), dont le dépassement implique certaines mesures à prendre et dont le respect garantit celui de la valeur limite concernée selon l'appendice 1 de l'ORaP.
Valeur limite	Désignation générique des valeurs en cas de dépassement desquels des mesures doivent obligatoirement être prises. Dans la législation en radioprotection, la limite est une grandeur physique dont la valeur est prescrite légalement.

