



Fiche d'information concernant la révision partielle de l'ordonnance sur l'énergie nucléaire, de l'ordonnance sur les hypothèses de risque, de l'ordonnance sur la mise hors service d'une centrale nucléaire ainsi que de l'ordonnance sur la responsabilité civile en matière nucléaire

7 décembre 2018 (actualisée le 10 juin 2024)

Qui est responsable de la sécurité des centrales nucléaires ?

L'exploitant est responsable de la sécurité de la centrale nucléaire. En sa qualité d'autorité de surveillance indépendante en matière de sécurité et de sûreté des installations nucléaires, l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN) s'assure que l'exploitant respecte les prescriptions, comme le prévoit la loi du 21 mars 2003 sur l'énergie nucléaire (LEnu). Ses activités de surveillance reposent sur l'état actuel de la science et de la technique. La Commission fédérale de sécurité nucléaire (CSN), qui est un organe indépendant, conseille le Conseil fédéral, le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) et l'IFSN pour toutes les questions relatives à la sécurité des installations nucléaires.

Bases légales

L'activité de surveillance de l'IFSN et les réglementations techniques en matière de sécurité des centrales nucléaires et de radioprotection sont définies de manière exhaustive dans le droit suisse : de [l'article constitutionnel](#) jusqu'aux directives techniques (lien : [bases légales](#)). La loi du 22 mars 1991 sur la radioprotection (LRaP) fixe tous les champs d'application possibles de la radioactivité. Elle est applicable aux installations nucléaires à moins que la LENU n'en dispose autrement.¹ Cette dernière concerne spécifiquement les installations nucléaires et leurs analyses des défaillances. En tant que loi spéciale, elle est prioritaire par rapport à la LRaP, plus générale.

La plupart des modifications des bases légales apportées par la révision ne concernent pas seulement les centrales nucléaires, mais toutes les installations nucléaires. La présente fiche d'information porte essentiellement sur les centrales nucléaires, dans la mesure où celles-ci font l'objet d'une attention particulière de la part du grand public.

Rayonnement ionisant

Le millisievert (abrégié mSv, un millième de sievert) est une unité permettant de mesurer l'exposition du corps humain aux rayonnements ionisants. Il permet de quantifier et de comparer le potentiel de dommages de différentes doses de rayonnement.

La population suisse est exposée à une dose de rayonnement d'environ 6 mSv en moyenne par an, dont 3,3 mSv proviennent du radon, un gaz naturel rare, 1,5 mSv de la recherche médicale (radiologie, tomographie), 0,7 mSv du rayonnement terrestre ou cosmique, 0,35 mSv de l'alimentation et 0,1 mSv des sources artificielles (source : [Office fédéral de la santé publique OFSP](#)).

Il n'existe pas de ligne de séparation nette entre les doses de rayonnement dangereuses et

¹ [Art. 2, al. 3, LENU](#)



inoffensives. En règle générale, il convient d'éviter et de limiter le plus possible l'exposition aux rayonnements, quelle qu'en soit la source.

Sécurité des centrales nucléaires dans l'exploitation quotidienne

Le fonctionnement normal d'une centrale nucléaire génère des particules radioactives, dont la majorité se désagrège très rapidement. Les exploitants des centrales nucléaires suisses ont le droit de rejeter de façon contrôlée d'infimes quantités de substances radioactives dans l'environnement. Afin de garantir la protection de l'homme et de l'environnement, des valeurs limites de rejet sont fixées dans l'autorisation d'exploitation de chaque centrale nucléaire. Les valeurs limites de rejet permettent d'évaluer les doses effectives de rayonnement à l'aide de méthodes de calcul conservatrices. Dans sa directive [IFSN-G15 « Objectifs de radioprotection applicables aux installations nucléaires »](#), l'IFSN établit ce qu'on appelle la dose de rayonnement liée à la source² à 0,3 mSv par an pour la population. Cette disposition garantit le respect pour la population de la [valeur limite de dose de 1 mSv par an](#) ancrée dans l'ordonnance du 26 avril 2017 sur la radioprotection (ORaP). En comparaison, la valeur limite de dose pour les personnes exposées aux rayonnements dans l'exercice de leur profession (comme le personnel d'une centrale nucléaire ou les radiologues) s'élève à 20 mSv par an.

Les limites de rejet définies dans les autorisations d'exploitation doivent être respectées en tout temps. Si elles devaient être dépassées, l'exploitation de la centrale nucléaire devrait cesser immédiatement. La présente révision ne change rien à cette disposition.

Sécurité des centrales nucléaires dans des situations extrêmes

Lors de l'évaluation de la sécurité des centrales nucléaires, on prend d'une part en compte l'exploitation quotidienne, au cours de laquelle des dommages à l'homme et aux biens matériels pourraient effectivement survenir. Il est possible d'observer le comportement des centrales nucléaires dans leur fonctionnement au quotidien et d'effectuer des mesures : l'exploitant s'assure continuellement de l'exploitation normale qui est contrôlée en permanence par l'autorité de surveillance et des instruments de mesure automatisés servant à la surveillance radiologique. Si les valeurs limites de rejet autorisées venaient à être dépassées, la centrale nucléaire devrait immédiatement être mise hors service (voir paragraphe « Sécurité des centrales nucléaires dans l'exploitation quotidienne »).

D'autre part, on part de situations extrêmes, comme un séisme violent, des inondations ou encore une tornade, et de leurs conséquences sur la sécurité d'une centrale nucléaire. Il n'est pas possible d'observer ou de mesurer le comportement d'une centrale nucléaire dans de telles situations en raison de la rareté de ces événements. Afin de vérifier la « conception » d'une centrale nucléaire (la capacité du bâtiment, de l'installation et des systèmes de sécurité à surmonter des situations graves), des situations extrêmes doivent être « anticipées ». En s'appuyant sur ces situations extrêmes rares et hypothétiques, les exploitants des centrales nucléaires élaborent à cet effet des analyses des défaillances. Ces dernières sont effectuées en raison du principe de précaution. L'exploitant doit prouver qu'en cas d'événement naturel survenant une fois tous les 10 000 ans, la quantité de radioactivité libérée dans l'environnement ne sera pas supérieure à la quantité prescrite dans la loi, (la quantité de radioactivité maximale qui peut être libérée lors d'un tel événement extrême et hypothétique est fixée dans la loi de telle sorte que la valeur de dose de 100 mSv ne puisse pas être dépassée). Si l'exploitant ne peut pas apporter cette preuve, il doit mettre la centrale hors service. Ce n'est qu'une fois que les mesures nécessaires garantissant le respect de la valeur de dose sont mises en place que l'IFSN lui donne le feu vert pour le redémarrage de la centrale nucléaire.

Liée à la source = émissions provenant d'une source de danger



Analyses des défaillances

Lors des analyses des défaillances (voir paragraphe « Sécurité des centrales nucléaires dans des situations extrêmes »), les exploitants doivent prouver au moyen de calculs que leur centrale nucléaire peut notamment résister à de violents séismes et qu'elle est ainsi suffisamment sûre. Ces exigences en matière de sécurité sont fixées dans l'ORaP de façon axée sur la sécurité en tant que critères de dose pour la population. Ainsi, la valeur de dose maximale autorisée est de 100 mSv dans le cas d'un tremblement de terre ne survenant statistiquement qu'une fois tous les 10 000 ans et de 1 mSv pour ceux ne survenant qu'une fois tous les 100 ans. Les valeurs fixées dans la législation suisse sont en accord avec les pratiques d'autres pays (voir rapport de l'IFSN, page 3).

Cette valeur à prouver ne correspond par ailleurs pas à la dose à laquelle la majorité de la population serait exposée en cas de défaillance correspondante. Cette valeur de dose maximale se rapporte à une personne de référence fictive ayant fait l'objet de la plus grande exposition possible. Cette personne de référence habite et travaille là où la contamination est la plus importante. Elle se nourrit exclusivement de fruits, de légumes, de viande et de lait produits à cet endroit. Elle couvre ses besoins en eau et en poisson grâce au fleuve situé à proximité immédiate de l'installation. De plus, on part de l'hypothèse que cette personne se trouve à l'extérieur sans protection lors du passage du nuage radioactif et que les conditions météorologiques sont les plus défavorables possibles. Les exploitants des centrales nucléaires doivent prouver au moyen de calculs que la valeur de dose maximale autorisée pour cette personne de référence lors de la première année suivant l'événement est respectée.

Important : il ne s'agit pas ici de prouver la libération effective de radioactivité en cas de sinistre, mais de prouver au moyen de calculs que la valeur de dose de la personne de référence, c'est-à-dire la personne la plus exposée, peut être respectée. En ce qui concerne le reste de la population, on peut partir du principe que la valeur de dose lors d'un événement hypothétique très rare à quelques kilomètres de distance de la centrale nucléaire serait nettement plus faible.

Le cas extrême d'un tremblement de terre

Les défaillances dues à un violent tremblement de terre représentent le plus grand risque pour les centrales nucléaires en Suisse, car en comparaison avec les autres défaillances de même fréquence, il faut s'attendre à des dommages plus importants dans une telle situation. Les exploitants des centrales nucléaires doivent donc régulièrement actualiser les vastes démonstrations de résistance aux séismes, lesquelles doivent en outre tenir compte des données scientifiques les plus récentes. En 2011, en réaction à la catastrophe nucléaire de Fukushima, l'IFSN a exigé de nouvelles démonstrations de résistance aux séismes de la part des exploitants. Ces derniers ont démontré que toutes les centrales nucléaires de Suisse étaient suffisamment protégées contre les séismes et les inondations pouvant survenir suite à la rupture d'un barrage provoquée par un séisme. En 2016, l'IFSN a requis de nouvelles preuves de sécurité complètes, basées sur des hypothèses de risque actualisées. Ces documents ont été soumis par étapes et confirment que les centrales nucléaires sont suffisamment protégées contre les séismes violents, même avec les nouvelles hypothèses. Les travaux de vérification de l'IFSN concernant ces nouvelles démonstrations sont actuellement en cours de finalisation.

Précision des dispositions légales relatives à la sûreté sismique des centrales nucléaires

La LENu et LRaP régissent toutes deux la sûreté sismique mais pas tout à fait de la même manière, ce qui entraîne des ambiguïtés :

- à son [art. 1, let. a, l'ordonnance sur les hypothèses de risque](#) aujourd'hui en vigueur classe



explicitement les tremblements de terre violents ne survenant statistiquement qu'une fois tous les 10 000 ans dans les défaillances de catégorie 3. Une centrale nucléaire doit être conçue de façon à ce que, lors d'un tel séisme, la personne de référence concernée, c'est-à-dire la plus exposée, reçoive une dose maximale de rayonnement de 100 mSv. Les tremblements de terre ne survenant statistiquement que tous les 1 000 ans appartiennent, au sens de l'ordonnance susmentionnée, aux défaillances de catégorie 2, pour laquelle une valeur de dose maximale de 1 mSv est fixée.

- L'ORaP prévoit à son [art. 123, al. 2, let. c et d](#), des valeurs de dose mais sans donner de précisions par rapport au tremblement de terre survenant tous les 10 000 ans. La formulation de l'article (il manque la mention « inférieure ou égale » utilisée dans l'ordonnance sur les hypothèses de risque) laisse à penser que ce tremblement de terre en particulier peut être classé aussi bien dans les défaillances de catégorie 2 que de catégorie 3.³ Si le séisme survenant tous les 10 000 ans était classé dans les défaillances de catégorie 2, les analyses des défaillances devraient prouver le respect d'une valeur de dose maximum de 1 mSv. Cette exigence serait disproportionnée.
- Dans [l'ordonnance du 10 décembre 2004 sur l'énergie nucléaire \(OENu\) en vigueur jusqu'à fin janvier 2019, l'art. 8, al. 4](#) renvoie à l'art. 123 de l'ORaP. Par conséquent, les défaillances doivent être classées suivant les fréquences mentionnées dans l'ORaP. Or, ces dernières manquent de précision, comme expliqué ci-dessus.
- [L'art. 8, al. 4, OENu](#) en vigueur jusqu'à fin janvier 2019 ne tient en effet pas suffisamment compte de la différence entre les défaillances d'origine technique et celles dues à la nature. Les défaillances techniques (p. ex. du système) ne se produisent chacune qu'à une fréquence unique bien définie. Les événements naturels, en revanche, peuvent se produire à n'importe quelle fréquence, et plus un événement est rare, plus ses conséquences sont graves.

Ainsi, l'insécurité juridique que la CSN avait déjà mise en évidence en 2012 demeure aussi bien pour les exploitants des centrales nucléaires que pour l'autorité de surveillance. La présente révision élimine ces insécurités juridiques.

Quelles modifications la révision apporte-t-elle ?

Concrètement, les art. 8 et 44 de l'OENu ainsi que deux ordonnances y relatives ([ordonnance sur les hypothèses de risque](#) et [ordonnance sur la mise hors service provisoire d'une centrale nucléaire](#)) seront précisés. Leur formulation correspond sans équivoque au sens visé par le Conseil fédéral dans la réglementation initiale, à la pratique appliquée par l'IFSN depuis des années et aux normes internationales.

Le stockage pour décroissance de déchets radioactifs provenant d'installations nucléaires est également réglementé.

Les exigences en matière de sécurité des centrales nucléaires restent élevées

La révision ne change rien aux analyses des défaillances par rapport à la pratique actuelle. La protection de la population suisse reste au même niveau élevé :

³ L'ORaP en vigueur prévoit pour les défaillances survenant une fois tous les 100 à 10 000 ans une dose calculée de maximum 1 mSv. Pour les défaillances survenant une fois tous les 10 000 ans à 1 000 000 d'années, la dose maximale s'élève à 100 mSv. L'événement survenant tous les 10 000 ans est ainsi réglementé à deux reprises et de manière différente. L'ORaP ne détermine pas non plus s'il est nécessaire de prouver qu'une dose calculée de maximum 100 mSv doit être respectée en cas d'événements naturels encore plus rares, c'est-à-dire pour ceux survenant une fois tous les millions d'années.



- Comme c'est le cas aujourd'hui déjà, il faut tenir compte d'une valeur de dose maximale de 100 mSv en cas de séisme survenant tous les 10 000 ans (ou d'une autre défaillance de cette fréquence) dans les calculs effectués pour prouver la sécurité d'une centrale nucléaire. Cette valeur de dose est ancrée depuis 2005 dans l'ORaP pour les cas de défaillance rare (défaillance de catégorie 3). Si l'exploitant ne parvient pas à apporter la preuve requise, la centrale nucléaire doit être immédiatement mise hors service provisoirement et dûment rééquipée.⁴
- En ce qui concerne la preuve de sécurité en cas de défaillance d'origine technique, les catégories de défaillance de l'ORaP restent valables. En ce qui concerne celle en cas de défaillance due à la nature (séisme, etc.), il est précisé que les événements survenant une fois tous les 1 000 ans ou une fois tous les 10 000 ans doivent être pris en compte ; il convient ici de prouver au moyen de calculs le respect d'une dose de 1 ou de 100 mSv.
- En ce qui concerne les événements d'origine technique survenant plus souvent que tous les 10 000 ans (et moins d'une fois tous les 100 ans) et les défaillances dues à la nature survenant une fois tous les 1 000 ans, les exploitants des centrales nucléaires doivent, comme c'est le cas actuellement, prouver au moyen de calculs qu'une valeur de dose maximale de 1 mSv⁵ peut être respectée. S'ils n'y parviennent pas, la centrale nucléaire ne doit plus être mise hors service immédiatement mais doit être dûment rééquipée. Une mise hors service immédiate serait inappropriée et disproportionnée d'un point de vue technique compte tenu de la faiblesse des valeurs de dose (inférieures au rayonnement naturel). Toutefois, si la protection de l'homme et de l'environnement n'est pas garantie ou si l'exploitant ne s'acquitte pas d'une charge ou d'une tâche qui lui avait été imposée par une décision, le DETEC peut, comme c'est déjà le cas, décider du retrait de l'autorisation d'exploiter ([art. 67 OEnU](#)).

Stockage pour décroissance

Il résultera de la prochaine désaffectation des centrales nucléaires suisses des déchets très faiblement radioactifs qui ne sont pas destinés à être stockés dans un dépôt en couches géologiques profondes. Ils ne représenteront plus aucun danger au plus tard 30 ans après la fin de l'utilisation de la matière d'origine. S'ils sont traités correctement, ces déchets présentent un risque potentiel faible pour l'être humain et l'environnement. La révision de l'OEnU, de l'ORaP et de l'ordonnance du 5 décembre 1983 sur la responsabilité civile en matière nucléaire clarifie les responsabilités en matière d'autorisation pour dépôt de décroissance ainsi que des questions de responsabilité civile. Ainsi, le stockage pour décroissance de déchets très faiblement radioactifs issus de la désaffectation devrait être possible même en dehors d'installations nucléaires.

⁴ Comparaison internationale : bon nombre de pays n'exigent pas le respect d'une valeur de dose maximale autorisée dans le cadre des preuves de sécurité que doivent fournir les exploitants, ni en particulier la mise hors service immédiate en cas de non-respect des critères. En comparaison internationale, la valeur de dose de 100 mSv pour un séisme survenant tous les 10 000 ans fait certes partie des valeurs les plus élevées, mais elle est compensée par un scénario suisse conservateur – qui part du principe qu'un enfant vivant aux abords de la centrale nucléaire mange des aliments locaux. La réglementation suisse est donc très stricte.

⁵ La valeur de dose maximale autorisée de 1 mSv pour la preuve de sécurité en cas de séisme survenant tous les 1 000 ans va bien au-delà des normes internationales usuelles.