



## 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

---

### Qui est responsable de la sécurité des centrales nucléaires?

---

Comme le prévoit la loi suisse du 21 mars 2003 sur l'énergie nucléaire, c'est en premier lieu l'exploitant qui est responsable de la sécurité de la centrale nucléaire, et non pas l'autorité de surveillance. En Suisse, l'autorité de surveillance en matière de sécurité et de sûreté des installations nucléaires est l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN). Ses activités de surveillance reposent sur l'état actuel de la science et de la technique. De plus, 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

---

Les activités 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 comprend tous les champs d'application possibles de la radioactivité. Elle est applicable aux installations nucléaires à moins que la LENu n'en dispose autrement<sup>1</sup>. Cette dernière concerne spécifiquement les installations nucléaires et leurs analyses des défaillances et est, en tant que loi spéciale, prioritaire par rapport à la LRaP, plus générale.

### Sécurité des centrales nucléaires dans l'exploitation quotidienne

---

Le fonctionnement normal d'une centrale nucléaire génère des gaz et des particules en suspension radioactifs, dont la majorité se désagrègent 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, une valeur limite de rejet est fixée dans l'autorisation d'exploitation de chaque centrale nucléaire. Les valeurs limites de rejet permettent d'évaluer les doses effectives de rayonnement. Dans sa directive [G15 «Objectifs de radioprotection applicables aux installations nucléaires»](#), l'IFSN établit ce qu'on appelle la dose de rayonnement liée à la source<sup>2</sup> 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 22 juin 2011 sur la radioprotection. 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

---

<sup>1</sup> [Art. 2, al. 3, LENu](#)

<sup>2</sup> Liée à la source = émissions provenant d'une source de danger



temps. Si elles devaient être dépassées, l'exploitation de la centrale nucléaire devrait cesser immédiatement. La présente révision ne change rien à cette disposition.

## Rayonnement radioactif

---

Le millisievert (abrégé mSv, un millième de sievert) est une unité permettant de mesurer la dose de rayonnement reçue par le corps humain. Il permet de comparer le potentiel de dommages de différentes doses de rayonnement.

Tout individu en Suisse est exposé à une dose de rayonnement de 5,8 mSv<sup>3</sup> en moyenne par an.

Des évaluations statistiques auprès de groupes de population plus importants montrent qu'une dose de rayonnement inférieure à 100 mSv n'a aucun effet sur la santé, mais cela ne peut être exclu pour autant. Les valeurs limites de dose ne constituent donc pas de ligne de séparation nette entre les doses de rayonnement dangereuses et inoffensives. En règle générale, il convient d'éviter et de limiter le plus possible l'exposition aux rayonnements, quelle qu'en soit la source.

## 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 résister à de violents séismes et ainsi ne libérer tout au plus que d'infimes quantités de radioactivité. Ces quantités maximales sont fixées dans l'ORaP de façon très axée sur la sécurité (conservatrice) en tant que limites de dose pour la population. Ainsi, la valeur de dose maximale autorisée dans le cas d'un tremblement de terre ne survenant statistiquement qu'une fois tous les 10 000 ans est de 100 mSv, c'est-à-dire à la limite de la détectabilité statistique des effets sur la santé.

Ces 100 mSv ne correspondent 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 néanmoins prouver au moyen de calculs que la valeur de dose maximale autorisée de 100 mSv pour cette personne de référence lors de la première année suivant l'évènement 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, à savoir 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 évènement hypothétique très rare à quelques kilomètres de distance de la centrale nucléaire correspond à l'exposition moyenne aux rayonnements issus de sources naturelles.

## 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 nu-

---

<sup>3</sup> Dont 3,2 mSv proviennent du radon, un gaz naturel rare, 1,2 à 1,4 mSv de la recherche médicale (radiologie, tomodensitométrie), 0,75 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](#)



cléaires 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. Si l'exploitant ne peut pas prouver que dans une telle situation, 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 au moyen de valeurs de dose), 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'exploitant reçoit le feu vert de l'IFSN pour le redémarrage de la centrale nucléaire.

## Le cas extrême d'un tremblement de terre

Les défaillances dues à un 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, qui doivent être conformes aux données scientifiques les plus récentes. En 2011, en réaction à la catastrophe nucléaire de Fukushima, l'IFSN a exigé de nouvelles démonstrations 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. Les exploitants devront de nouveau prouver d'ici 2020 que leurs installations peuvent résister à un éventuel tremblement de terre de très grande ampleur.

## 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, à savoir la plus exposée (voir paragraphe «Rayonnement radioactif»), reçoive une dose maximale de rayonnement de 100 mSv. Les tremblements de terre ne survenant statistiquement que tous les 100 à 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<sup>4</sup>. 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. Aucune centrale nucléaire suisse ne pourrait répondre à cette exigence.

- [dans l'OENu en vigueur, 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](#) aujourd'hui en vigueur ne tient en effet pas suffisamment compte de la différence entre les défaillances d'origine technique et celles dues à la nature. Tandis que les défaillances techniques (par exemple du système) ne se produisent chacune qu'à une fréquence unique bien définie, la fréquence des défaillances d'origine naturelle, en revanche, dépend du degré de gravité de l'événement (plus un événement naturel est grave, moins il est fréquent).

Ainsi, l'insécurité juridique que la Commission fédérale de sécurité nucléaire (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 absolument rien aux analyses des défaillances par rapport à la pratique actuelle. La protection de la population suisse reste au même niveau élevé qu'auparavant:

- Comme cela 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 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<sup>5</sup>.
- 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

---

<sup>4</sup> 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.

<sup>5</sup> 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. La réglementation suisse est donc très stricte.



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 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 mSv<sup>6</sup> peut être respectée. S'ils n'y parviennent pas, la centrale nucléaire ne doit plus être immédiatement mise hors service 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 cela est déjà le cas, décider du retrait de l'autorisation d'exploitation ([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.

**Renseignements:** Marianne Zünd, responsable Médias et politique OFEN  
Tél. 058 462 56 75 / 079 763 86 11, [marianne.zuend@bfe.admin.ch](mailto:marianne.zuend@bfe.admin.ch)

---

<sup>6</sup> 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.