

Rayonnements ionisants

FICHES PRATIQUES // Autres risques particuliers



Dernière mise à jour : octobre 2020

Synthèse

Le code du travail détermine les règles de prévention des risques pour la santé et la sécurité des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants.

Textes : Code du travail, art. L. 4451-1, art. R. 4451-1 à R. 4451-135 – Code de la santé publique, art L. 1333-1 à L. 1333-35.

Arrêté du 26 juin 2019 relatif à la surveillance individuelle de l'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants

Arrêté du 23 octobre 2020 relatif aux mesurages réalisés dans le cadre de l'évaluation des risques et aux vérifications de l'efficacité des moyens de prévention mis en place dans le cadre de la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements ionisants

[Modifications réglementaires survenues en 2018](#)

[Champ d'application et définitions](#)

[Valeurs limites et niveau de référence](#)

[Evaluation des risques](#)

[Mesures et moyens de prévention](#)

[Vérification des équipements de travail et des sources](#)

[Conditions d'emploi des travailleurs](#)

[Information et formation des travailleurs](#)

[Surveillance de l'exposition individuelle des travailleurs](#)

[Suivi de l'état de santé des travailleurs](#)

[Exposition exceptionnelle](#)

Modifications réglementaires survenues en 2018

Dans le cadre de la transposition de la directive 2013/53/Euratom du 5 décembre (« Directive Euratom »), trois décrets datés du 4 juin 2018 sont venus réorganiser les dispositions réglementaires concernant les rayonnements ionisants. Ces nouvelles dispositions adoptent une approche globale, en **réintroduisant les 9 principes généraux de prévention comme préalable à la gestion des risques liés aux rayonnements ionisants** en milieu de travail, sans pour autant renier les principes fondateurs de la radioprotection. [Le premier décret \(n° 2018-437\)](#) remplace les dispositions prévues par les art. R. 4451-1 à R. 4451-144 du Code du travail fixant les mesures générales de radioprotection des travailleurs susceptibles d'être exposés aux rayonnements ionisants. Il est complété par un [deuxième décret \(n° 2018-438\)](#), lequel modifie les règles particulières de prévention applicables en particulier aux femmes enceintes, aux jeunes travailleurs, ainsi qu'aux salariés temporaires. Enfin, [le troisième décret \(n° 2018-434\)](#) modifie le Code la santé publique.

Champ d'application et définitions

Champ d'application (art. R. 4451-1 à R. 4451-4)

Les dispositions de cette fiche s'appliquent dès lors que les travailleurs, y compris les travailleurs indépendants, sont susceptibles d'être exposés à un risque dû aux rayonnements ionisants. Elles s'appliquent de la même façon dans la fonction publique.

Les dispositions de cette fiche s'appliquent notamment :

- à la fabrication, à la production, au traitement, à la manipulation, au stockage, à l'utilisation, à l'entreposage, à la détention, au transport de substances radioactives,
- aux activités humaines impliquant la présence de sources naturelles de rayonnements ionisants qui entraînent une augmentation notable de l'exposition des travailleurs.

Cette fiche ne traite pas :

- de la radioactivité naturelle (voir la fiche "rayonnements ionisants - cas particulier du radon),
- des situations d'urgence radiologique (situation impliquant une source de rayonnements

ionisants et nécessitant une réaction rapide pour atténuer des conséquences négatives graves pour la santé, l'environnement ou les biens, voir art. L. 1333-3 du code de la santé publique).

Principes généraux de prévention (art. 4451-5)

Conformément aux principes généraux de prévention (art. L. 4121-2 du code du travail) et aux principes généraux de radioprotection des personnes (art. L. 1333-2 et L. 1333-3 du code de la santé publique), l'employeur doit prendre des mesures de prévention visant à supprimer ou à réduire au minimum les risques résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants, en tenant compte du progrès technique et de la disponibilité de mesures de maîtrise du risque à la source.

Valeurs limites et niveau de référence

L'exposition d'un travailleur aux rayonnements ionisants ne doit pas dépasser (art. R.4451-6 R. 4451-8) :

	Valeur(s) Limite(s) d'Exposition	Commentaire
1° Pour l'organisme entier	20 millisieverts sur 12 mois consécutifs	Valeur limite d'exposition évaluée à partir de la dose efficace
2° Pour les organes ou les tissus - extrémités et peau	500 millisieverts sur 12 mois consécutifs <i>Pour la peau, cette limite s'applique à la dose moyenne sur toute surface de 1 cm², quelle que soit la surface exposée</i>	Valeurs limites d'exposition évaluées à partir des doses équivalentes correspondantes
2° Pour les organes ou les tissus - cristallin	20 millisieverts sur 12 mois consécutifs à compter du 1er juillet 2023 *	Valeurs limites d'exposition évaluées à partir des doses équivalentes correspondantes
Cas de grossesse (art. R. 4451-7)	Dose équivalente reçue par l'enfant doit demeurer < à 1 millisievert	En cas de grossesse, l'exposition de l'enfant à naître, pendant le temps qui s'écoule entre la déclaration de la grossesse et le moment de l'accouchement, est maintenue aussi faible que raisonnablement possible.
Jeunes de 15 à 18 ans (art. R. 4451-8)		
1° Pour l'organisme entier	6 millisieverts sur 12 mois consécutifs	évaluée à partir de la dose efficace :
2° Pour les organes ou les tissus - extrémités et peau	150 millisieverts sur 12 mois consécutifs <i>Pour la peau, cette limite s'applique à la dose moyenne sur toute surface de 1 cm², quelle que soit la surface exposée</i>	Valeurs limites d'exposition évaluées à partir des doses équivalentes correspondantes

2° Pour les organes ou les tissus - cristallin	15 millisieverts sur 12 mois consécutifs	Valeurs limites d'exposition évaluées à partir des doses équivalentes correspondantes
--	--	---

** Entre en vigueur le 1er juillet 2023. Du 1er juillet 2018 au 30 juin 2023, la valeur limite cumulée pour le cristallin est fixée à 100 millisieverts, pour autant que la dose reçue au cours d'une année ne dépasse pas 50 millisieverts. NDLR : pour rappel, la VLE pour le cristallin était de 150 millisieverts jusqu'au 1er juillet 2018.*

Evaluation des risques

L'employeur doit évaluer les risques résultant de l'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants en sollicitant le concours soit :

- du « salarié compétent » qu'il a désigné pour s'occuper des activités de protection et de prévention des risques professionnels de l'entreprise (cf art. L. 4644-1 du code du travail), OU
- du « conseiller en radioprotection » s'il l'a déjà désigné (art. R.4451-13).

L'employeur doit procéder à des mesurages sur le lieu de travail lorsque les résultats de l'évaluation des risques mettent en évidence que l'exposition est susceptible d'atteindre ou de dépasser l'un des niveaux suivants (art. R.4451-15) (cf modalités de mesurage dans [l'arrêté du 23 octobre 2020](#)) :

1° Pour l'organisme entier	1 millisievert par an
2° Pour le cristallin	15 millisieverts par an
3° Pour les extrémités et la peau	50 millisieverts par an

L'employeur doit ensuite :

- Consigner les résultats de l'évaluation des risques et la délimitation des zones dans le DUER (art. R.4451-16),
- Conserver les résultats de l'évaluation et des mesurages sous une forme susceptible d'en permettre la consultation pour une période d'au moins 10 ans,
- Communiquer les résultats de l'évaluation des risques et des mesurages :
 - aux professionnels de santé (médecin du travail, collaborateur médecin, interne en médecine du travail, infirmier),
 - au CSE (Comité Social et Economique)

Mesures et moyens de prévention

Mesures de protection collective (art. R. 4451-18 à R. 4451-20)

L'employeur doit mettre en œuvre les mesures de réduction des risques liés à l'exposition aux rayonnements ionisants lorsque les résultats de l'évaluation des risques mettent en évidence que l'exposition des travailleurs est susceptible d'atteindre ou de dépasser l'un des niveaux mentionnés plus haut.

Lorsque ces mesures ne permettent pas d'éviter un risque de contamination par des substances radioactives ou de mise en suspension d'aérosols ou de relâchement gazeux significatif, il doit mettre en œuvre notamment les mesures visant à :

- 1° En limiter les quantités sur le lieu de travail,
- 2° Améliorer la propreté radiologique en mettant en œuvre des moyens techniques et organisationnels pour contenir la contamination, notamment par confinement et aspiration à la source et en adaptant la circulation des travailleurs, les flux des équipements de travail et les moyens de protection
- 3° Déployer les mesures d'hygiène appropriées, notamment pour que les travailleurs ne mangent pas et ne boivent pas dans les lieux de travail concernés,
- 4° Assurer la disponibilité d'appareils de contrôle radiologique, notamment à la sortie des lieux de travail concernés,
- 5° Définir en liaison avec les professionnels de santé les procédures et moyens adaptés pour la décontamination des travailleurs,
- 6° Organiser la collecte, le stockage et l'évacuation des déchets et effluents radioactifs de manière sûre pour les travailleurs.

Aménagement du lieu de travail

Délimitation et signalisation (art. R4451-22 à R4451-25)

L'employeur doit identifier toute zone où les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des niveaux de rayonnements ionisants dépassant :

- 1° Pour l'organisme entier, évalués à partir de la dose efficace 0,08 millisievert par mois
- 2° Pour les extrémités ou la peau, évalués à partir de la dose équivalente 4 millisieverts par mois
- 3° Pour la concentration d'activité du radon dans l'air, évaluée en dose efficace 6 millisieverts par an

Désignation des zones identifiées et délimitation des zones (art. R. 4451-23 à R. 4451-25)

Ces zones sont désignées :

1° Au titre de la dose efficace	a) Zone surveillée bleue	lorsqu'elle est inférieure à 1,25 millisieverts intégrée sur 1 mois
---------------------------------	--------------------------	---

	b) Zone contrôlée verte	lorsqu'elle est inférieure à 4 millisieverts intégrée sur 1 mois
	c) Zone contrôlée jaune	lorsqu'elle est inférieure à 2 millisieverts intégrée sur 1 heure
	d) Zone contrôlée orange	lorsqu'elle est inférieure à 100 millisieverts intégrée sur 1 heure et inférieure à 100 millisieverts moyennés sur 1 seconde
	e) Zone contrôlée rouge	lorsqu'elle est supérieure à 100 millisieverts intégrée sur 1 heure ou supérieure à 100 millisieverts moyennée sur 1 seconde
2° Au titre de la dose équivalente pour les extrémités et la peau	zone d'extrémités	

L'accès aux zones délimitées doit être restreint aux travailleurs classés. L'accès d'un travailleur classé en zone contrôlée orange ou rouge doit faire l'objet d'une autorisation individuelle délivrée par l'employeur (art. R. 4451-30 à R. 4451-32).

Signalisation des sources de rayonnements ionisants

Chaque source de rayonnements ionisants doit faire l'objet d'une signalisation spécifique et

appropriée (art. R4451-26).

Lorsque les conditions techniques ne permettent pas la signalisation individuelle de la source de rayonnements ionisants, un affichage comportant sa localisation et la nature du risque doit être prévu à chaque accès à la zone considérée.

Dans les zones contrôlées orange ou rouge d'une INB (Installation Nucléaire de Base), lorsque les conditions techniques ne permettent pas de signaler individuellement la source de rayonnements ionisants ni de mettre en place l'affichage prévu ci-dessus, une **notice d'information sur les conditions d'intervention**, doit être délivrée à chaque travailleur devant pénétrer dans ces zones. Cette notice rappelle notamment les règles de sécurité applicables et les consignes relatives aux mesures de protection collective et individuelle.

Des dispositions spécifiques s'appliquent aux appareils mobiles ou portables émetteurs de rayonnements ionisants (voir art. R. 4451-27 à R.4451-29)

Gestion de la contrainte de dose (art. R. 4451-33)

Dans une zone contrôlée ou une zone d'extrémités ainsi que dans une zone d'opération l'employeur doit :

- 1° Définir préalablement des contraintes de dose individuelle pertinentes à des fins d'optimisation de la radioprotection,
- 2° Mesurer l'exposition externe du travailleur au cours de l'opération à l'aide d'un dispositif de mesure en temps réel, muni d'alarme, désigné par les mots « dosimètre opérationnel »,
- 3° Analyser le résultat de ces mesurages,
- 4° Adapter le cas échéant les mesures de réduction du risque prévues,
- 5° Actualiser si nécessaire ces contraintes.

Vérification des équipements de travail et des sources

Les équipements de travail et les sources de rayonnements ionisants sont soumis à différentes vérifications :

1) des vérifications initiales (art. R. 4451-40 et R. 4451-41)

Lors de leur mise en service dans l'établissement et à l'issue de toute modification importante susceptible d'affecter la santé et la sécurité des travailleurs, l'employeur doit procéder à une vérification initiale des équipements de travail émettant des rayonnements ionisants.

L'employeur doit vérifier dans les mêmes conditions l'intégrité des sources radioactives scellées lorsqu'elles ne sont pas intégrées à un équipement de travail.

2) des vérifications périodiques et vérifications lors de la remise en service (art. R. 4451-42 et R. 4451-43)

Les instruments ou dispositifs de mesurage, les dispositifs de détection de la contamination et les dosimètres doivent également être vérifiés afin de s'assurer de leur bon fonctionnement (art. R. 4451-48)

Un bilan de ces vérifications doit être communiqué au moins annuellement au CSE

Conditions d'emploi des travailleurs

L'exposition individuelle des travailleurs accédant aux zones délimitées doit être évaluée **préalablement à l'affectation au poste de travail** (art. R. 4451-52 à R. 4451-54).

Lorsque l'exposition du travailleur ne peut être évitée par la mise en œuvre de moyen de protection collective, des équipements de protection individuelle appropriés et adaptés doivent être mis à disposition afin de ramener cette exposition à un niveau aussi bas que raisonnablement possible.

L'employeur doit alors veiller à leur port effectif (art. R. 4451-56).

Au regard de la dose évaluée, l'employeur doit classer (art. R. 4451-57) :

1° En catégorie A	Tout travailleur susceptible de recevoir, au cours de 12 mois consécutifs, une dose efficace supérieure à 6 millisieverts ou une dose équivalente supérieure à 150 millisieverts pour la peau et les extrémités
2° En catégorie B	Tout autre travailleur susceptible de recevoir : a) Une dose efficace supérieure à 1 millisievert b) Une dose équivalente supérieure à 15 millisieverts pour le cristallin ou à 50 millisieverts pour la peau et les extrémités.

Information et formation des travailleurs

Chaque travailleur accédant à des zones délimitées doit recevoir une **information** appropriée.

Chaque travailleur **classé** doit recevoir une **formation** en rapport avec les résultats de l'évaluation des risques réalisée (formation renouvelée au moins tous les 3 ans) (art. R. 4451-58).

Des dispositions spécifiques existent :

- pour les situations potentielles d'exposition à une source radioactive orpheline (art. R. 4451-60). Cette disposition concerne notamment les installations destinées à la récupération ou au recyclage de métaux, les centres d'incinération, les centres d'enfouissement technique,
- pour la manipulation d'appareils de radiologie industrielle (art. R. 4451-61 à R. 4451-63).

Surveillance de l'exposition individuelle des travailleurs

Lorsque le travailleur est classé, une **surveillance dosimétrique individuelle** appropriée doit être mise en œuvre (art. R. 4451-64). Pour tous les autres travailleurs accédant à des zones délimitées l'employeur doit s'assurer que leur exposition demeure inférieure aux niveaux de dose retenus pour le classement des travailleurs en catégorie B.

Les résultats issus de la surveillance dosimétrique individuelle doivent être transmis (art. R. 4451-66).

Au moins une fois par an, l'employeur présente au comité social et économique, un **bilan statistique** de la surveillance de l'exposition des travailleurs et de son évolution, sous une forme excluant toute identification nominative des travailleurs (art. R. 4451-72).

Suivi de l'état de santé des travailleurs

Les travailleurs classés ont un suivi individuel renforcé avec une périodicité maximale de 4 ans et une visite intermédiaire par un professionnel de santé tous les 2 ans.

Les travailleurs classés en catégorie A ont un suivi individuel renforcé annuel (art. R. 4451-82).

Exposition exceptionnelle

Dans des circonstances exceptionnelles, lorsque les mesures de protection collective et individuelle ne permettent pas de garantir que l'exposition des travailleurs demeure inférieure aux valeurs limites d'exposition, il est possible de demander à l'agent de contrôle de l'inspection du travail l'autorisation de les dépasser (art. R. 4451-89 à R. 4451-93).

Bibliographie :

Instruction n° DGT/ASN/2018/229 du 2 octobre 2018 relative à la prévention des risques d'exposition aux rayonnements ionisants (Chapitre Ier du titre V du livre IV de la quatrième partie du code du travail)

Document Mise au point de l'INRS : "cristallin et rayonnements ionisants"

Dossier Espace Droit Prévention "les rayonnements ionisants"

