

EXAMEN PROFESSIONNEL DE PROMOTION INTERNE D'INGÉNIEUR TERRITORIAL

SESSION 2018

ÉPREUVE DE PROJET OU ÉTUDE

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :

L'établissement d'un projet ou étude portant sur l'une des options choisie par le candidat, au moment de son inscription, parmi celles prévues à l'annexe du décret n° 2016-206 du 26 février 2016.

Durée : 4 heures
Coefficient : 5

SPÉCIALITÉ : PRÉVENTION ET GESTION DES RISQUES

OPTION : SÉCURITÉ ET PRÉVENTION DES RISQUES

À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- ♦ Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif dans votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni initiales, ni votre numéro de convocation, ni le nom de votre collectivité employeur, de la commune où vous résidez ou du lieu de la salle d'examen où vous composez, ni nom de collectivité fictif non indiqué dans le sujet, ni signature ou paraphe.
- ♦ Sauf consignes particulières figurant dans le sujet, vous devez impérativement utiliser une seule et même couleur non effaçable pour écrire et/ou souligner. Seule l'encre noire ou l'encre bleue est autorisée. L'utilisation de plus d'une couleur, d'une couleur non autorisée, d'un surligneur pourra être considérée comme un signe distinctif.
- ♦ L'utilisation d'une calculatrice de fonctionnement autonome et sans imprimante est autorisée.
- ♦ Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- ♦ Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

Ce sujet comprend 40 pages

**Il appartient au candidat de vérifier que le document
comprend le nombre de pages indiqué.
*S'il est incomplet, en avertir le surveillant***

- ♦ Vous répondrez aux questions suivantes dans l'ordre qui vous convient, en indiquant impérativement leur numéro.
- ♦ Des réponses rédigées sont attendues et peuvent être accompagnées si besoin de tableaux, graphiques, schémas...

Vous êtes ingénieur en charge de la sécurité dans la commune d'Ingéville (100 000 habitants).

La ville souhaite équiper plusieurs de ses établissements recevant du public (stade, médiathèque, salle de spectacle...) de tunnels à rayon X dans le cadre de la protection des biens et des personnes. Lors de manifestations, les agents d'accueil des différentes structures citées ci-dessus seront en charge de ces appareils.

Le directeur général des services vous missionne pour mener à bien ce projet et vous demande de traiter les questions suivantes.

Question 1 (5 points)

Rédigez une note à l'attention du DGS précisant l'évolution de la réglementation et les obligations réglementaires qui s'imposent à la ville avec l'utilisation de ces tunnels à rayon X.

Question 2 (6 points)

Définissez l'ensemble des acteurs devant être mobilisés lors de la mise en place et du suivi du projet. Vous exposerez les rôles, missions et responsabilités de chacun.

Question 3 (5 points)

Présentez les éléments qui permettront à la ville de prendre une décision quant à l'externalisation ou non des missions de PCR (Personne Compétente en Radioprotection).

Question 4 (4 points)

Les agents de la médiathèque ainsi que les usagers s'inquiètent de la mise en place d'un tunnel à rayon X dans l'établissement.

Proposez un plan et des axes de communication pour rassurer l'ensemble des personnes fréquentant la médiathèque.

Liste des documents :

- Document 1 :** « Rôle et missions de la personne compétente en radioprotection (PCR) accès aux données dosimétriques » - *Hygiène et sécurité du travail n°235* - juin 2014 - 8 pages
- Document 2 :** « Extraits du Code du Travail » - *legifrance.gouv.fr* - consulté en mai 2017 - 6 pages
- Document 3 :** « Arrêté du 6 décembre 2013 relatif aux modalités de formation de la personne compétente en radioprotection et de certification des organismes de formation » - *legifrance.gouv.fr* - 16 pages
- Document 4 :** « La personne compétente en radioprotection (PCR) : Quelles sont ses missions ? Quelle est sa formation ? » - *Institut de Radioprotection et*

de Sûreté Nucléaire (IRSN) - FAQ Règlementation - consulté en janvier 2018 - 1 page

Document 5 : « De la fonction de PCR au métier de PCR » - *iaea.org* - décembre 2014 - 2 pages

Document 6 : « Les six principales missions des PCR » - *Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN)* - janvier 2014 - 1 page

Document 7 : « La prévention des risques professionnels des rayons X » - *officiel.prevention.com* - consulté le 23 février 2018 - 3 pages

Documents reproduits avec l'autorisation du C.F.C.

Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet.

Notes techniques

RÔLE ET MISSIONS DE LA PERSONNE COMPÉTENTE EN RADIOPROTECTION (PCR) – ACCÈS AUX DONNÉES DOSIMÉTRIQUES

GENEVIÈVE
ABADIA-
BENOIST,
SANDY BASILE,
CHRISTINE
GAURON,
NATHALIE
GUILLEMY,
PATRICK
MOUREAUX
INRS,
Centre de Paris

YANN
BILLARAND,
ALAIN
RANNOU,
PASCALE
SCANFF, JEAN-
PIERRE VIDAL
INRS, pôle
Radioprotection

La radioprotection constitue un sujet privilégié de réflexion et de débat entre l'INRS et l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN). Elle a fait l'objet d'un atelier portant sur l'utilisation des données dosimétriques dans le cadre du séminaire IRSN/INRS en 2013. Cet article présente la position commune des deux instituts sur le rôle-clé, le statut et les missions de la PCR en matière de prévention ainsi que des propositions d'évolution de ceux-ci.

PRÉAMBULE

la Coopération établie entre l'INRS et l'IRSN a vocation à favoriser les échanges sur des sujets d'intérêt commun, échanges riches des regards différents, du fait de nos missions respectives, portés par les experts des deux instituts. l'intérêt du débat d'experts engagé à l'occasion du séminaire IRSN/INRS en

2013 nous a incité à poursuivre le travail pour explorer ce sujet, jusqu'à des convergences de vues qu'il nous a semblé intéressant d'exposer dans cet article. son caractère volontairement synthétique ne témoigne que partiellement des débats puisqu'il en représente l'aboutissement.

aussi, nous semble-t-il utile de rappeler, en guise de préliminaire, quelques-uns des éléments qui nous ont conduit, à partir d'un sujet tel que celui de l'utilisation et de l'accès aux données dosimétriques, à poser la question du rôle et mission de la personne compétente en radioprotection (PCR).

Prenant appui sur son expertise et son expérience, l'IRSN a largement témoigné de la nécessité de pouvoir exploiter le plus efficacement possible les résultats de la surveillance dosimétrique au bénéfice de la protection des travailleurs. Une telle exploitation suppose un accès facilité à ces données. Ce postulat étant posé, la question d'un accès par l'employeur à l'ensemble des données individuelles était soulevée et, partant, la question du rôle de la PCR, conseil de l'employeur, dans la démarche de prévention des risques. Pour l'INRS, la cohérence d'approche pour l'ensemble des risques professionnels auxquels sont exposés les salariés constitue un élément indispensable à la compréhension et à l'appropriation par l'employeur de la démarche qu'il doit mettre en œuvre au titre de son obligation générale de sécurité. Or, cette démarche se fonde essentiellement sur une approche collective, et non individuelle, de l'évaluation des risques comme des

mesures à mettre en œuvre pour les prévenir. Il s'agit ainsi de favoriser une réflexion en amont, intégrant, selon la formule consacrée par le Code du travail, la technique, l'organisation du travail, les conditions de travail, les relations sociales et l'influence des facteurs ambiants. Dans ce cadre, les données individuelles (issues de la surveillance médicale le plus souvent) sont exploitées dans le strict respect de la confidentialité et leurs résultats, anonymisés, transmis à l'employeur sous une forme lui permettant de les exploiter au bénéfice de sa démarche collective. Un accès de l'employeur aux données dosimétriques favoriserait la mise en œuvre de mesures de prévention individualisées, en rupture avec cette logique collective, alors même qu'il convient de rechercher la meilleure façon d'intégrer la prévention des risques liés aux rayonnements ionisants à la logique qui préside à la prévention des autres risques. Pour l'INRS, il en va de la prise en compte effective de ce risque dans tous les

secteurs où il est présent (second œuvre du bâtiment, par exemple) et pas seulement dans l'industrie nucléaire.

À ces constats de départ des deux organismes, s'ajoute le sujet de la PCR, conseil de l'employeur à l'égard d'un risque spécifique qui, de l'avis partagé des experts, doit disposer de compétences techniques particulières. C'est de la confrontation de ces positions, l'une issue de compétences spécifiques en radioprotection, l'autre de compétences générales en prévention des risques professionnels, qu'est née la position commune exposée ici qui, en cohérence avec l'approche des autres risques professionnels, propose un accès facilité aux données individuelles, mais réservant cet accès au conseil de l'employeur pour ce risque, la PCR. En préalable, était posée l'hypothèse qu'un réexamen des rôles et missions de la PCR permettrait de mieux appréhender ses besoins, notamment en matière d'accès aux données dosimétriques en fonction de l'intérêt réel qu'elles présentent dans l'accomplissement de son travail. Reste que cet accès aux données dosimétriques pose la question du positionnement (indépendance) de la PCR par rapport à son employeur, positionnement essentiel pour mener à bien sa mission. Cette mission comprend notamment l'évaluation préalable permettant d'identifier la nature et l'ampleur du risque encouru par les travailleurs exposés aux rayonnements ionisants à leur(s) poste(s) de travail.

L'étude de poste est donc un élément essentiel pour s'assurer du respect des valeurs limites réglementaires et de l'application du principe d'optimisation - le fait de maintenir les doses en deçà de ces limites ne dispensant pas d'appliquer le principe d'optimisation¹. C'est pourquoi, tout travailleur affecté dans une zone délimitée (surveillée ou contrôlée) autour de sources de rayonnements ionisants, bénéficie des mesures renforcées de protection, notamment celles relatives aux conditions d'emploi, de suivi dosimétrique individuel et de surveillance médicale renforcée.

Dans ce contexte, l'étude de poste et l'optimisation de la radioprotection doivent être menées conjointement en suivant une logique itérative. L'étude de poste de travail constitue un des éléments du processus d'optimisation, car elle permet d'identifier les tâches contribuant à l'essentiel des doses reçues. Elle doit ainsi faire progresser les pratiques sur la base d'une analyse comparative des différentes solutions possibles et conduire à la mise en œuvre de protections adaptées, telles :

- la réduction de la durée et de la fréquence des tâches,
- l'augmentation de la distance à la source de rayonnement et l'optimisation des paramètres desdites sources,

- le développement de techniques de travail optimisées,
- l'utilisation d'équipements de protection collective et individuelle.

Un rôle clé, qui requiert l'accès à des données dosimétriques

La PCR assure, sous la responsabilité de l'employeur et en lien avec le médecin du travail, la mise en œuvre des mesures de prévention et de protection des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants. Cette fonction dédiée à la gestion d'un risque particulier, le risque radiologique, est un exemple quasi unique dans le domaine du travail.

Le rôle et les missions de la PCR ont été définis par la réglementation et enrichis (ou, à l'inverse, contrariés) des réalités de terrain mais continuent de faire l'objet de larges débats, notamment au sein des groupes permanents d'experts de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) (Cf. avis portant sur les évolutions souhaitables pour la formation des PCR d'avril 2010 et celles du Système d'information de la surveillance de l'exposition aux rayonnements ionisants (SISERI) de mars 2012). Des ajustements réglementaires ont récemment été réalisés (arrêté du 17 juillet 2013 relatif à la carte de suivi médical et au suivi dosimétrique des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants² - date d'entrée en vigueur le 1^{er} juillet 2014; arrêté du 6 décembre 2013 relatif aux modalités de formation de la PCR et de certification des organismes de formation)³, sans préjudice d'évolutions plus importantes qui pourront être nécessaires pour la transposition à l'horizon 2017 de la directive européenne 2013/59 du 5 décembre 2013 fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire contre les dangers résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants⁴.

À l'évidence, ce rôle dévolu à la PCR est une fonction clé. Elle a un rôle important aux côtés des salariés qu'elle forme sur les risques et les moyens de les prévenir. Elle intervient pour évaluer les risques et mettre en œuvre les mesures de prévention appropriées, en appui de l'employeur qui, aux termes du Code du travail (article L.4121-1 et suivants), doit assurer la sécurité et protéger la santé des salariés.

Pour mener à bien sa mission, la PCR a aujourd'hui accès à certaines données dosimétriques : dose efficace (donnée à laquelle l'employeur n'a réglementairement pas accès) et dose opérationnelle.

La dose efficace est la somme de la dose externe (corps entier) mesurée par dosimétrie passive et de la dose efficace engagée résultant de l'exposition interne (arrêté du 1^{er} septembre 2003⁵). Dans la grande majorité des cas, les travailleurs n'ont aucune exposition interne; la dose efficace est



alors égale à la dose externe mesurée par dosimétrie passive.

Cet accès aux données dosimétriques est organisé par la réglementation pour l'ensemble des acteurs. Rappelons que l'accès aux données nominatives est prévu selon les modalités expliquées dans le Tableau 1.

Il est toutefois souligné le caractère « artificiel » et peu réaliste de dispositions réservant à la PCR l'accès à des données non accessibles à l'employeur, compte tenu du lien de subordination qui lie la PCR à son employeur.

Le suivi de l'exposition interne comporte des données de différentes natures: le type de radionucléides incorporés (par exemple de l'iode 131 ou du cobalt 60) et le niveau de la contamination interne (activité mesurée en Bq). Ces données sont recueillies à l'issue des examens prescrits par les médecins du travail, ces derniers ayant pour mission de les analyser, au regard notamment des caractéristiques et de l'historique des postes de travail et des informations personnelles dont ils disposent pour les salariés qu'ils surveillent, et de procéder éventuellement au calcul de la dose interne (en mSv). Au vu des retours de terrain, il ne semble pas que les PCR aient un besoin impératif de disposer de l'ensemble des informations relatives au suivi de l'exposition interne, mais de certaines d'entre elles seulement (radionucléides, niveau de dose incorporée). Il est par ailleurs utile de souligner que le nombre de cas de contamination interne est faible au regard du nombre de travailleurs suivis; ces contaminations internes sont généralement associées à un « événement » et gérées en dehors des modalités de la surveillance de routine. À titre d'illustration, une dose interne a été calculée, en 2012, pour 358 travailleurs sur 354665 travailleurs suivis, 2883 examens ayant été considérés positifs⁷. Dans le cadre de leur activité quotidienne, les médecins du travail s'appuient de plus en plus

souvent sur des recommandations de bonnes pratiques. Une recommandation récente ayant reçu le label HAS (Haute Autorité de santé) concerne la surveillance médico-professionnelle de l'exposition interne des travailleurs aux radionucléides en installations nucléaires de base (INB)⁸. Dans l'argumentaire final, elle prévoit notamment la communication « obligatoire » à la PCR de la dose efficace engagée (p. 47) suite à un « événement » (avec exemple de lettre en annexe 6).

Ainsi, le médecin devra-t-il faire la part des informations utiles à la prévention des risques dans l'entreprise (radionucléides identifiés ou importance de la dose incorporée) et, dans le cadre de sa mission, informer et conseiller la PCR et son employeur. A *contrario*, les informations témoignant d'événements personnels intervenus dans le cadre de la vie privée du salarié doivent demeurer protégées par le secret médical (par exemple, la présence de Tc-99m due à une scintigraphie médicale).

Pour être complet sur ce point, il faut, en outre, souligner que l'accès de la PCR aux résultats du suivi de l'exposition interne présenterait un certain nombre d'inconvénients, au regard notamment des questions déontologiques qu'il pose, mais aussi eu égard au fait qu'il poserait, de façon générale et pour tous les risques, la question de l'accès à l'ensemble des résultats d'examens prescrits par les médecins du travail – audiométrie, plombémie, etc. – relevant du secret médical.

Il en va tout autrement de la dosimétrie externe passive corps entier ou de la dosimétrie « extrémités » et « cristallin », pour lesquelles les PCR soulignent la nécessité de pouvoir y accéder dans la perspective de mener à bien leur mission.

Une mission exercée dans le cadre général posé par le Code du travail

Pour spécifique qu'il soit, le rôle d'appui de la PCR à l'égard de l'employeur n'est pas totalement

↓ **TABLEAU 1**
Accès aux données dosimétriques nominatives selon les acteurs de l'entreprise.

	DOSE EFFICACE	DOSIMÉTRIE EXTERNE PASSIVE ^A	DOSIMÉTRIE INTERNE ^B	DOSIMÉTRIE OPÉRATIONNELLE
Salarié et son médecin	OUI	OUI	OUI	OUI
Médecin du travail du salarié et médecin du travail de l'entreprise utilisatrice	OUI	OUI	OUI	OUI (art. R 4451-69) à sa demande ou si résultat anormal (arrêté SISERI art. 24)
PCR	OUI sur 12 derniers mois	NON	NON	OUI
Inspecteur du travail, inspecteur radioprotection, contrôleur Carsat (art. R. 4451-129)	OUI à leur demande	OUI à leur demande	NON ^C art. R 4451-73	OUI à leur demande
Employeur	NON	NON	NON	OUI (en garder la confidentialité)

A. inclut la dose corps entier, la dose peau, la dose aux extrémités et la dose au cristallin

B. inclut les données de mesure individuelle (anthroporadiométrie et examens radiotoxiques) et la dose efficace engagée ou équivalente engagée

C. Inspection du travail et autres: R 4451-125 et R. 4451-127- non nominatifs (IRSN) ⁶

.atypique si l'on considère les fonctions d'appui à l'employeur prévues par le Code du travail.

Il prévoit une obligation générale de sécurité qui incombe à l'employeur, obligation qu'il devra satisfaire en s'appuyant sur des principes généraux de prévention fixés par la loi. Ceux-ci le guident dans sa démarche à l'égard de tous les risques présents dans l'entreprise, y compris ceux liés à l'exposition des salariés aux rayonnements ionisants. L'évaluation des risques, la mise en œuvre des moyens de protection, la formation et l'information des salariés figurent notamment au nombre de ces principes, repris et déclinés par des réglementations spécifiques destinées à en préciser la mise en œuvre pour certains risques particuliers (chimiques, biologiques, liés aux équipements de travail, au bruit ou à l'exposition à des rayonnements ionisants, etc.). Cette approche réglementaire en matière de santé et de sécurité au travail, fixant un cadre général pour l'ensemble des risques et déclinée en réglementations spécifiques, est issue de l'approche adoptée au niveau communautaire depuis la directive 89/391/CEE sur l'amélioration de la santé et de la sécurité des travailleurs.

Cette approche avait clairement pour objectif - la Commission européenne l'avait d'ailleurs exprimé ainsi - de « responsabiliser » les employeurs en leur confiant le soin de définir et d'adapter des mesures de prévention en fonction de la réalité des risques évalués dans leur entreprise.

Responsabiliser ne signifie toutefois pas placer les employeurs seuls face à des décisions en matière de prévention et la directive de 1989 prévoyait également que l'employeur peut s'appuyer sur des compétences internes et externes pour guider ses choix; compétences internes avec, par exemple, les « salariés compétents » - souvent appelés fonctionnels de sécurité dans les entreprises -, compétences externes avec notamment les services de santé au travail, services pluridisciplinaires animés par le médecin du travail.

Ce rappel nous semble important, la prévention des risques liés à l'exposition aux rayonnements ionisants ne pouvant être abordée en dehors de la logique globale qui préside à la prévention des risques professionnels en général.

La question du positionnement ou du statut de la PCR

Inscrit dans le dispositif réglementaire spécifique adopté pour les rayonnements ionisants, le rôle de la PCR devrait, semble-t-il, peu évoluer à la faveur de la transposition des dispositions européennes sur les RPO (*Radiation Protection Officer*) et les RPE (*Radiation Protection Expert*). En effet, il semble que, schématiquement, l'on s'oriente vers un maintien du rôle actuel des PCR, qui accomplissent

déjà les missions fixées aux RPO et une part de celles revenant aux RPE. Des experts extérieurs (RPE) pourraient être mis en place, en complément des PCR, experts auxquels il conviendrait d'avoir recours en certains cas spécifiques (voir plus loin). En revanche, d'autres évolutions, concernant l'accès aux données dosimétriques, pourraient voir le jour, notamment dans la suite des travaux de l'Association des responsables des autorités européennes de contrôle de la radioprotection (HERCA) et de la latitude laissée par la directive européenne du 5 décembre 2013. Cette dernière prévoit l'accès à l'ensemble des résultats de la surveillance individuelle par les entreprises ou les employeurs de travailleurs extérieurs (article 44) sans préjudice des systèmes juridiques de la législation nationale français (note 8 du préambule). Dans le cadre de ses travaux, HERCA a adopté un projet de document de suivi radiologique visant à répondre aux exigences de la directive 90/641 Euratom concernant la protection opérationnelle des travailleurs exposés à un risque de rayonnements ionisants au cours de leur intervention en zone contrôlée. Il a également proposé la création d'un passeport dosimétrique européen harmonisé. Sur cette base, et après avis du Groupe permanent d'experts en radioprotection (GPRAD) et de la Commission spécialisée n°2 relative à la prévention des risques pour la santé au travail du Conseil d'orientation sur les conditions de travail (COCT), la Direction générale du travail (DGT) et l'ASN ont adopté, le 23 novembre 2011, une position commune sur la mise en œuvre du projet européen de document de suivi radiologique proposé par HERCA.

L'INRS et l'IRSN rejoignent la position de la DGT et de l'ASN, en ce qu'elle approuve l'initiative de HERCA dans la mesure où elle devrait améliorer le suivi de l'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants dans un contexte de libre circulation à l'échelon européen, notamment dans le domaine de l'industrie nucléaire. Il apparaît en effet indispensable de mettre en place un moyen d'échange efficace des informations dosimétriques et radiologiques concernant les travailleurs extérieurs transfrontaliers.

Ce projet pourrait entraîner des évolutions réglementaires dont il conviendra d'examiner les conséquences, en particulier en ce qui concerne la confidentialité des données dosimétriques individuelles. Ces possibles évolutions laissent entière la question du positionnement (indépendance) de la PCR⁹, voire en renforcent l'acuité.

En appui à l'employeur, il est, en quelque sorte, le « salarié compétent » ou le fonctionnel de sécurité en matière de radioprotection qui, en interne, met en œuvre les mesures décidées. Cependant, dans l'économie générale du système existant, ce



salarié dispose du temps, des moyens d'action et des informations qu'il tient de l'employeur sous la responsabilité de qui il agit.

Comment la PCR pourrait-elle agir sous la responsabilité de son employeur si celui-ci n'accède pas aux données qui permettent de définir les mesures de prévention? Pour assumer la responsabilité des mesures mises en œuvre par la PCR, l'employeur ne devrait-il pas disposer des données qui ont présidé à la définition de ces mesures?

Dans ces conditions, l'accès aux données dosimétriques et le « statut » souhaitable de la PCR doivent être débattus non seulement au regard des besoins de la PCR mais également en fonction des informations qu'il semble pertinent ou non de mettre à disposition de l'employeur, dans la perspective d'éviter toute tentation (ou tout soupçon) de gestion des salariés et de leur emploi par la dose. Il s'agit également de permettre à la PCR d'accomplir sa mission à l'égard des salariés, sans que son positionnement n'induisse des comportements de défiance à son égard.

Propositions d'évolution possibles sur le statut, les missions de la PCR et l'accès dosimétrique

Hormis pour la surveillance de l'exposition interne visant à évaluer la dose reçue suite à une incorporation de substances radioactives par un travailleur, dont la surveillance individuelle est assurée notamment par des examens anthroporadiométriques et des analyses radiotoxicologiques couverts par le secret médical, il ressort des retours d'expérience de terrain, l'utilité pour la PCR d'accéder à des données dosimétriques plus larges que celles prévues actuellement par la réglementation. La PCR est un acteur clé dans la mise en œuvre de l'optimisation de la radioprotection visant à réduire les expositions. C'est elle qui, au quotidien, est au plus près des travailleurs exposés, notamment en réalisant régulièrement des études de poste afin d'évaluer leur exposition aux rayonnements ionisants.

C'est dans une démarche de prévention globale que s'inscrit la PCR pour réaliser les études de poste, notamment par l'évaluation, dans des conditions normales de travail, des doses susceptibles d'être délivrées au personnel, à l'aide d'instruments de mesure adaptés aux modes d'exposition, aux types de rayonnements rencontrés, à leur intensité, à leurs caractéristiques énergétiques et directionnelles. L'étude de poste, par l'évaluation prévisionnelle des doses interne et externe, vise à fournir à l'employeur les éléments nécessaires pour :

- prendre les actions de prévention adaptées;
- mettre en place les équipements de protection collective et les consignes de sécurité;
- définir le programme des contrôles techniques

d'ambiance comprenant les mesures continues ou périodiques des débits de dose externe, de la concentration de l'activité dans l'air et de la contamination des surfaces;

- délimiter les zones réglementées (zones surveillée, contrôlée, spécialement réglementée, interdite);
- déterminer le classement du personnel (A, B, non exposé);
- définir les équipements de protection individuelle;
- définir les modalités de surveillance dosimétrique individuelle;
- apporter des éléments pour la gestion d'incidents éventuels.

La pratique révèle aussi que les expositions individuelles à un même poste de travail diffèrent d'une personne à une autre car, en fonction de la taille de l'intéressé, de sa morphologie et de certaines parties du corps humain (doigts, cristallin) mais aussi de comportements individuels, la distance avec la source de rayonnements ne sera pas forcément la même.

Ainsi, l'analyse des niveaux d'exposition aux postes de travail ne peut-elle se faire uniquement de manière générique, mais doit être menée pour chaque individu. Dès lors, l'accès à l'ensemble des résultats dosimétriques externes (doses: corps entier, peau, extrémités et cristallin) - consistant à estimer les doses reçues par une personne exposée dans un champ de rayonnements ionisants - peuvent être des éléments non négligeables pour la PCR, et ce, afin de mieux évaluer l'exposition du travailleur, de mieux appréhender l'étude de poste, la valider, l'améliorer ou la rectifier s'il existe notamment des carences dans l'évaluation prévisionnelle d'exposition.

Reste que, dans l'hypothèse où la PCR aurait accès à la dosimétrie externe passive (non accessible à l'employeur), elle se trouverait, en l'état actuel de son statut et de son lien de subordination avec son employeur, dans une situation délicate vis-à-vis de ce dernier. L'élargissement à la PCR de l'accès à de nouvelles données dosimétriques ne peut donc se faire sans au préalable une révision approfondie de son statut et les modalités d'exercice de ses missions, intégrant, à la faveur de la transposition de la directive européenne 2013/59 du 5 décembre 2013 « normes de base », les fonctions des RPO et des RPE.

Le choix d'ouvrir les données dosimétriques à la PCR nécessite, dans la perspective de lever tous doutes ou ambiguïtés, d'assurer et d'organiser réglementairement sa capacité à préserver ces données confidentielles.

Pour ce faire, plusieurs pistes peuvent être explorées:

- envisager la PCR (lorsque c'est réglementairement possible) comme une ressource extérieure à

l'entreprise ou indépendante dans l'accomplissement de sa mission, à l'instar du positionnement retenu pour les personnels des services de santé au travail ;

- considérer la PCR comme une ressource interne à l'entreprise, mais avec la garantie d'un « statut » juridique protecteur, qui préserve la confidentialité des données.

La PCR comme ressource externe à l'entreprise ou indépendante dans l'accomplissement de sa mission

La PCR pourrait disposer de la qualité d'Intervenant en prévention des risques professionnels (IPRP). Leur mise en place résulte de l'application de la loi de modernisation sociale (loi n°2002-73 du 17 janvier 2002) dont le cadre d'action a été revu par la loi n°2011-867 du 20 juillet 2011 relative à la réforme de la médecine du travail.

Les entreprises et les services de santé au travail peuvent ainsi faire appel à des compétences techniques pour une approche globale et spécifique dans la conduite d'actions de prévention.

La PCR, qui a des compétences techniques spécifiques pourrait intégrer et enrichir l'équipe pluridisciplinaire d'un service de santé au travail interentreprises (Cf. Figure 1 – option 1)

En lien étroit avec le médecin du travail, qui est garant de la cohérence d'ensemble de l'action de l'équipe pluridisciplinaire, la PCR assure ses missions de diagnostic, de conseil, d'accompagnement et d'appui. Elle définit ainsi les lieux et la durée nécessaire de ses interventions et sa méthode de travail avec le médecin du travail. Ce positionnement faciliterait sans doute les échanges d'informations utiles à la prévention des risques liés aux rayonnements ionisants (radionucléides identifiés, niveau de dose incorporée, etc.) et assurerait du même coup l'indépendance nécessaire de la PCR, détentrice de données sensibles, à l'égard de l'entreprise dans laquelle elle interviendrait.

À noter: l'article L. 4622-8 du Code du travail oblige les SSTI (Service de santé au travail interentreprises) à recruter au moins un IPRP par équipe pluridisciplinaire.

En sa qualité d'IPRP, la PCR pourrait être aussi une personne indépendante, considérée comme un prestataire de services dédié à la radioprotection (Cf. Figure 1 – option 2)

Il convient en effet de souligner que la recherche d'un positionnement similaire à celui des services de santé au travail ne signifie pas nécessairement un rattachement de la PCR à ces services.

Lorsque l'employeur ne dispose pas de salariés compétents pour s'occuper des activités de protection et de prévention des risques professionnels ou

lorsque le service de santé au travail (SST) ne dispose pas des compétences techniques nécessaires à son intervention, l'employeur (Code du travail, art. L. 4644-1) et le SST (Code du travail, art. 4623-39) peuvent faire appel, le cas échéant, à un IPRP dûment enregistré auprès de la Direction régionale des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi (DIRECCTE).

Quelle que soit l'option choisie, la PCR, en sa qualité d'IPRP, interviendrait dans un cadre contractuel défini. En effet, son intervention serait régie par une convention entre celui-ci et l'employeur (**option 2**) ou le président du service de santé au travail interentreprises (**option 2bis**).

Cette convention préciserait les activités confiées à l'intervenant ainsi que les modalités de leur exercice, les moyens mis à sa disposition ainsi que les règles définissant son accès aux lieux de travail et l'accomplissement de ses missions, notamment la présentation de ses propositions, dans des conditions assurant son indépendance, particulièrement sur ses connaissances portant sur certaines données dosimétriques. Il appartient à l'employeur de vérifier si la PCR a bien les qualifications et les compétences requises pour intervenir en fonction de l'ampleur et de la nature des risques et de la complexité des installations.

Dans ce cadre, la PCR, en tant qu'IPRP, accomplirait ses missions spécifiques comme un prestataire de services, avec une présence régulière sur le site de l'entreprise, tout en étant statutairement indépendant (autrement dit sans lien de subordination). Il serait toutefois dans une relation contractuelle fixant les limites d'action de chacune des parties pouvant porter atteinte à son indépendance.

À noter également, qu'au sens du Code du travail, le champ d'action d'une PCR externe est actuellement limité aux établissements détenant des sources de rayonnements soumises uniquement à déclaration. Lorsque l'employeur fait appel à un IPRP enregistré, il informe son service de santé au travail de cette intervention, ainsi que des résultats des études menées dans ce cadre.

À noter: sont exclus d'une telle convention, les examens anthroporadiométriques et les analyses radiotoxiques, dont la prescription et les résultats relèvent de la seule compétence du médecin du travail.

La PCR comme ressource interne à l'entreprise ou indépendante dans l'accomplissement de sa mission

Il est sans doute des cas où le rattachement de la PCR directement à l'employeur pourrait paraître sinon pertinent, du moins aisé (présence obligatoire d'une PCR – Installations ICPE soumises à autorisation, INB – et existence d'un service autonome de santé au travail).



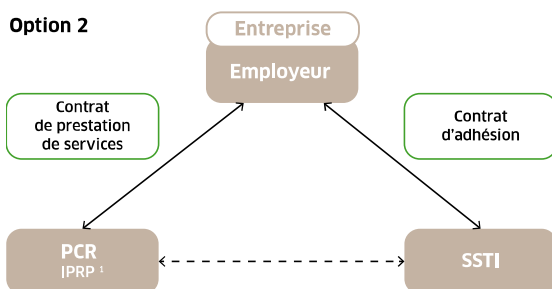
FIGURE 1 →
Positionnement
de la PCR:
les différents
scénarios.

Option 1



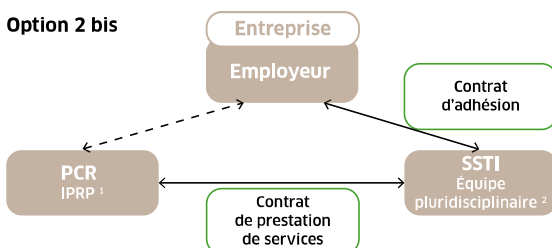
1. L'article L. 4622-8 du Code du travail oblige les SSTI à recruter au moins un IPRP par équipe pluridisciplinaire. La PCR pourrait avoir la qualité d'IPRP.

Option 2



1. IPRP, dûment enregistré auprès de la DIRECCTE qui peut intervenir pour un SSTI ou directement pour les besoins d'une entreprise.

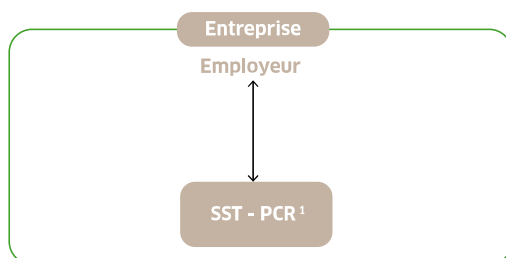
Option 2 bis



1. IPRP, dûment enregistré auprès de la DIRECCTE qui peut intervenir pour un SSTI ou directement pour les besoins d'une entreprise.

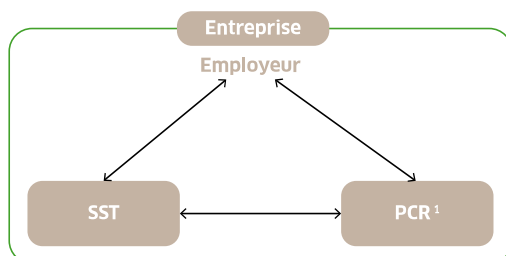
2. L'article L. 4622-8 du Code du travail oblige les SSTI à recruter au moins un IPRP par équipe pluridisciplinaire. La PCR pourrait avoir la qualité d'IPRP.

Option 3



1. Statut protégé

Option 4



1. PPRP statut protégé

Rappelons en effet les dispositions de l'article R. 4451-105 qui prévoit que « dans les établissements comprenant au moins une installation nucléaire de base mentionnée à l'article R. 4451-98 ainsi que dans les établissements comprenant une installation ou une activité soumise à autorisation en application du titre premier du livre V du Code de l'environnement ou de l'article L. 1333-4 du Code de la santé publique, la personne compétente en radioprotection est choisie parmi les travailleurs de l'établissement. »

De plus, ce même article dispose que « lorsque, compte tenu de la nature de l'activité et de l'ampleur du risque, plusieurs personnes compétentes en radioprotection sont désignées, elles sont regroupées au sein d'un service interne, appelé service compétent en radioprotection, distinct des services de production et des services opérationnels de l'établissement ». Bien plus que de distinguer le service compétent en radioprotection des services opérationnels, c'est un véritable statut de la PCR qu'il conviendrait de définir afin de lui permettre d'accomplir sa mission dans toutes ses composantes et de préserver la confidentialité des données dosimétriques nécessaires à cet effet. La définition d'un tel statut pourrait être envisagée dans le cadre du rattachement de la PCR à un service autonome de santé au travail (lorsqu'il existe au sein de l'entreprise) ou de la désignation de la PCR en qualité de « salarié compétent » au sens de la loi n°2011-867.

La PCR comme ressource interne du service autonome de santé au travail de l'entreprise (Cf. Figure 1 - option 3)

Dans l'hypothèse où l'entreprise fait le choix d'un service autonome de santé au travail dans les conditions fixées par l'article D. 4622-5 du Code du travail, la PCR « interne » désignée par l'employeur devra être intégrée dans le service de santé, avec un statut protecteur des données non accessibles à l'employeur, afin de lui garantir toute la latitude pour exercer ses missions rattachées à sa fonction. À noter que l'employeur peut recruter, dans le cadre d'un service autonome de santé au travail, une PCR, ayant la qualité d'IPRP qui n'a pas obligatoirement à être enregistré par la DIRECCTE, même si rien ne l'interdit non plus (circulaire DGT, n°13 du 9 novembre 2012).

Dans tous les cas, la PCR « interne », IPRP ou non, sera soumise au secret professionnel et ne devra en aucune manière communiquer à l'employeur des données dosimétriques auxquelles ce dernier n'aurait pas accès.

La PCR comme ressource interne de l'entreprise (Cf. Figure 1 - option 4)

L'employeur, responsable de la santé et de la

sécurité de ses salariés, met en œuvre la démarche de prévention dans son entreprise. Dans ce cadre, la loi n° 2011-867 du 20 juillet 2011 relative à l'organisation de la médecine du travail (Code du travail, articles L. 4644-1 et R. 4644-1) oblige l'employeur depuis le 1^{er} juillet 2012 à désigner un ou plusieurs salariés compétents pour s'occuper des activités de protection et de prévention des risques professionnels de l'entreprise (PPRP).

Dans le cadre de la radioprotection, l'employeur désignera la PCR comme PPRP bénéficiant ainsi des mêmes droits (formation en santé au travail, temps nécessaire et moyens requis pour exercer ses missions, protection contre des pratiques discriminatoires en raison de leurs activités de prévention, désignation prise après avis du CHSCT) mais devant également disposer d'un statut spécifique.

La PCR, en sa qualité de PPRP, aura accès à des données dosimétriques dont ne disposera pas l'employeur. L'instauration d'un statut l'autorisant à préserver ces données devra être précisée, suivant en cela une demande par nombre d'acteurs. Pour favoriser la reconnaissance de la PCR et asseoir son autorité dans son domaine d'exercice, il est nécessaire que ce statut protecteur soit introduit par une disposition réglementaire qui pourrait, par exemple, être une décision technique de l'ASN et homologuée par le ministre du Travail. Ce statut pourrait en outre préciser les moyens indispensables dont la PCR devrait être dotée et formaliser une sorte de « délégation d'autorité » à la PCR sur le champ de la radioprotection (proposition formulée dans le rapport du groupe de travail issu des Groupes permanents d'experts en radioprotection – 13 avril 2010).

L'introduction dans le dispositif réglementaire français des fonctions RPO/RPE

La définition d'un nouveau statut, renforçant l'indépendance de la PCR vis-à-vis de l'employeur, doit également être analysée à la lumière de la directive 2013/59 précitée, révisant les normes de base relatives à la protection sanitaire contre les dangers résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants, qui introduit notamment la double fonction RPO/RPE. En résumé, le RPO assurera un rôle principalement opérationnel par la mise en œuvre des mesures de prévention sur le site de l'entreprise. Le RPE sera davantage chargé des missions d'expertise et de conseil auprès de l'employeur.

Dans la perspective de ces nouvelles exigences européennes, il semble communément admis par les acteurs de la radioprotection que la qualification et les missions de la PCR dans le dispositif réglementaire français apparaissent comme intermédiaires entre celles du RPO et celles du RPE.

En effet, les compétences et les missions de la PCR telles que prévues dans le Code du travail, notamment dans son rôle de conseil, la placent au-dessus de celles attribuées au RPO, mais elles ne correspondent pas totalement à celles qui semblent dévolues au RPE.

C'est pourquoi, la PCR, en sa qualité de PPRP (qui peut être également un IPRP enregistré) pourrait incarner la fonction de RPO, conseillé et aidé par un RPE extérieur à l'entreprise. Dans l'hypothèse raisonnable et vraisemblable où la PCR se verrait confier les missions dévolues au RPO, et sous réserve d'un statut comme évoqué ci-dessus, le positionnement du RPE serait à définir en relation avec ce RPO :

- expert extérieur (sans doute);
- référent (agréé/certifié?);
- mode de saisine/objectif saisine (employeur, contrôle annuel, contrôle RPO, etc.?).

Dans tous les cas de figure, au regard de ce qui précède, les informations échangées utiles à la prévention et portant notamment sur les différentes données dosimétriques parfois sensibles entre le médecin du travail, la PCR/RPO et le RPE – avec pour tous un statut juridique protecteur – contribueront à ce que l'employeur et les travailleurs puissent s'appuyer et bénéficier de compétences techniques indispensables à des actions de prévention efficaces sur le terrain. ●

1. Article L. 1333-1 du Code de la santé publique et article R. 4451-10 du Code du travail: « [...] L'exposition des personnes aux rayonnements ionisants [...] doit être maintenue au niveau le plus faible qu'il est raisonnablement possible d'atteindre, compte tenu de l'état des techniques, des facteurs économiques et sociaux et, le cas échéant, de l'objectif médical recherché [...] ».

2. Ministère chargé du Travail. Journal officiel du 6 août 2013 - pp. 13401-13407.

3. Ministère chargé du Travail. Journal officiel du 24 décembre 2013 - pp. 21227-21237

4. La directive 2013/59 abroge les directives Euratom 89/618, 90/641, 96/29, 97/43 et 2003/122 – Conseil européen. Journal officiel de l'Union européenne, n° L 13/1 du 17 janvier 2014.

5. Arrêté définissant les modalités de calcul des doses efficaces et des doses équivalentes résultant de l'exposition des personnes aux rayonnements ionisants, pris sur le fondement de l'ancien article R. 230-80 du Code du travail (aujourd'hui, devenu l'article modifié R. 4451-16) issu du décret n°2003-296 du 31 mars 2003 relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants.

6. Art. R. 4451-127: « L'IRSN s'assure du respect des règles de confidentialité en ce qui concerne l'accès aux informations mentionnées à la sous-section 6 de la section 3 sous leur forme nominative » (suivi dosimétrique de référence et suivi dosimétrique opérationnel).

7. Les examens considérés comme positifs sont ceux dont le résultat est supérieur à la limite d'interprétation opérationnelle définie au préalable par le prescripteur ou, à défaut, à la limite de détection.

8. Recommandations téléchargeables sur www.chu-roen.fr/sfmt/pages/Recommandations.php

9. La PCR peut être externe à l'établissement (article R. 4456-4), auquel cas il n'existe pas de lien de subordination avec l'employeur.

EXTRAITS DU CODE DU TRAVAIL

**Legifrance**.gouv.fr

LE SERVICE PUBLIC DE LA DIFFUSION DU DROIT

Chemin :

Code du travail

- ▶ Partie réglementaire
 - ▶ Quatrième partie : Santé et sécurité au travail
 - ▶ Livre IV : Prévention de certains risques d'exposition
 - ▶ Titre V : Prévention des risques d'exposition aux rayonnements
 - ▶ Chapitre Ier : Prévention des risques d'exposition aux rayonnements ionisants
 - ▶ Section 6 : Organisation de la radioprotection
 - ▶ Sous-section 1 : Personne compétente en radioprotection

(…)

Paragraphe 1 : Désignation**Article R4451-103**

Créé par Décret n°2010-750 du 2 juillet 2010 - art. 1

L'employeur désigne au moins une personne compétente en radioprotection lorsque la présence, la manipulation, l'utilisation ou le stockage d'une source radioactive scellée ou non scellée ou d'un générateur électrique de rayonnements ionisants entraîne un risque d'exposition pour les travailleurs de l'établissement ainsi que pour ceux des entreprises extérieures ou les travailleurs non salariés intervenant dans cet établissement.

Article R4451-104

Créé par Décret n°2010-750 du 2 juillet 2010 - art. 1

Dans les établissements dans lesquels les travailleurs sont exposés à la radioactivité naturelle, mentionnés au deuxième alinéa de l'article R. 4451-2, l'employeur désigne une personne compétente en radioprotection dans les conditions fixées à l'article R. 4451-103.

Article R4451-105

Créé par Décret n°2010-750 du 2 juillet 2010 - art. 1

Dans les établissements comprenant au moins une installation nucléaire de base mentionnée à l'article R. 4451-98 ainsi que dans les établissements comprenant une installation ou une activité soumise à autorisation en application du titre premier du livre V du code de l'environnement ou de l'article L. 1333-4 du code de la santé publique, la personne compétente en radioprotection est choisie parmi les travailleurs de l'établissement.

Lorsque, compte tenu de la nature de l'activité et de l'ampleur du risque, plusieurs personnes compétentes en radioprotection sont désignées, elles sont regroupées au sein d'un service interne, appelé service compétent en radioprotection, distinct des services de production et des services opérationnels de l'établissement.

Article R4451-106

Créé par Décret n°2010-750 du 2 juillet 2010 - art. 1

Dans les établissements autres que ceux mentionnés à l'article R. 4451-105, l'employeur peut désigner une personne compétente en radioprotection externe à l'établissement qui exerce ses fonctions dans les conditions fixées, compte tenu de la nature de l'activité et de l'ampleur du risque, par une décision de l'Autorité de sûreté nucléaire homologuée par les ministres chargés du travail et de l'agriculture.

Article R4451-107

Créé par Décret n°2010-750 du 2 juillet 2010 - art. 1

La personne compétente en radioprotection, interne ou externe, est désignée par l'employeur après avis du comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, des délégués du personnel.

Article R4451-108

Créé par Décret n°2010-750 du 2 juillet 2010 - art. 1

La personne compétente en radioprotection est titulaire d'un certificat délivré à l'issue d'une formation à la radioprotection dispensée par des personnes dont la qualification est certifiée par des organismes accrédités.

Article R4451-109

Créé par Décret n°2010-750 du 2 juillet 2010 - art. 1

Un arrêté conjoint des ministres chargés du travail et de l'agriculture, pris après avis de l'Autorité de sûreté nucléaire et de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, détermine :

- 1° Le contenu et la durée de la formation des travailleurs intéressés, en tenant compte de la nature de l'activité exercée et des caractéristiques des sources de rayonnements ionisants utilisés ;
- 2° La qualification des personnes chargées de la formation ;
- 3° Les modalités de contrôle des connaissances ;
- 4° Les conditions techniques de délivrance et de renouvellement du certificat ;
- 5° La durée de validité du certificat ;
- 6° Les modalités et conditions d'accréditation des organismes de certification mentionnés à l'article R. 4451-108.

Chemin :

Code du travail

- ▶ Partie réglementaire
 - ▶ Quatrième partie : Santé et sécurité au travail
 - ▶ Livre IV : Prévention de certains risques d'exposition
 - ▶ Titre V : Prévention des risques d'exposition aux rayonnements
 - ▶ Chapitre Ier : Prévention des risques d'exposition aux rayonnements ionisants
 - ▶ Section 6 : Organisation de la radioprotection
 - ▶ Sous-section 1 : Personne compétente en radioprotection

Paragraphe 2 : Missions

Article R4451-110

Créé par Décret n°2010-750 du 2 juillet 2010 - art. 1

La personne compétente en radioprotection est consultée sur la délimitation des zones surveillée ou contrôlée et sur la définition des règles particulières qui s'y appliquent.

Article R4451-111

Créé par Décret n°2010-750 du 2 juillet 2010 - art. 1

La personne compétente en radioprotection participe à la définition et à la mise en œuvre de la formation à la sécurité des travailleurs exposés, organisée en application de l'article R. 4451-47.

Article R4451-112

Créé par Décret n°2010-750 du 2 juillet 2010 - art. 1

Sous la responsabilité de l'employeur et en liaison avec le comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, avec les délégués du personnel, la personne compétente en radioprotection :

- 1° Participe à la constitution du dossier de déclaration ou de demande d'autorisation prévues à l'article L. 1333-4 du code de la santé publique
- 2° Procède à une évaluation préalable permettant d'identifier la nature et l'ampleur du risque encouru par les travailleurs exposés. A cet effet, les personnes assurant l'encadrement des travaux ou des opérations lui apportent leur concours ;
- 3° Définit, après avoir procédé à cette évaluation, les mesures de protection adaptées à mettre en œuvre. Elle vérifie leur pertinence au vu des résultats des contrôles techniques et de la dosimétrie opérationnelle ainsi que des doses efficaces reçues.
- 4° Recense les situations ou les modes de travail susceptibles de justifier une exposition subordonnée à la délivrance de l'autorisation spéciale requise en application de l'article R. 4451-15, définit les objectifs de dose collective et individuelle pour chaque opération et s'assure de leur mise en œuvre ;
- 5° Définit les moyens nécessaires requis en cas de situation anormale.

Article R4451-113

Créé par Décret n°2010-750 du 2 juillet 2010 - art. 1

Lorsqu'une opération comporte un risque d'exposition aux rayonnements ionisants pour des travailleurs relevant d'entreprises extérieures ou pour des travailleurs non salariés, le chef de l'entreprise utilisatrice associe la personne compétente en radioprotection à la définition et à la mise en œuvre de la coordination générale des mesures de prévention prévue à l'article R. 4451-8.

A ce titre, la personne compétente en radioprotection désignée par le chef de l'entreprise utilisatrice prend tous contacts utiles avec les personnes compétentes en radioprotection que les chefs d'entreprises extérieures sont tenus de désigner.

Chemin :

Code du travail

- ▶ Partie réglementaire
 - ▶ Quatrième partie : Santé et sécurité au travail
 - ▶ Livre IV : Prévention de certains risques d'exposition
 - ▶ Titre V : Prévention des risques d'exposition aux rayonnements
 - ▶ Chapitre Ier : Prévention des risques d'exposition aux rayonnements ionisants
 - ▶ Section 6 : Organisation de la radioprotection
 - ▶ Sous-section 1 : Personne compétente en radioprotection

Paragraphe 3 : Moyens

Article R4451-114

Créé par Décret n°2010-750 du 2 juillet 2010 - art. 1

L'employeur met à la disposition de la personne compétente et, lorsqu'il existe, du service compétent en radioprotection les moyens nécessaires à l'exercice de ses missions.
Il s'assure que l'organisation de l'établissement leur permet d'exercer leurs missions en toute indépendance, notamment vis-à-vis des services de production.
Lorsque l'employeur désigne plusieurs personnes compétentes, il précise l'étendue de leurs responsabilités respectives.



Chemin :

Code du travail

- Partie réglementaire
 - Quatrième partie : Santé et sécurité au travail
 - Livre IV : Prévention de certains risques d'exposition
 - Titre V : Prévention des risques d'exposition aux rayonnements
 - Chapitre Ier : Prévention des risques d'exposition aux rayonnements ionisants
 - Section 6 : Organisation de la radioprotection

Sous-section 2 : Participation du médecin du travail

Article R4451-115

Créé par Décret n°2010-750 du 2 juillet 2010 - art. 1

Le médecin du travail collabore à l'action de la personne compétente en radioprotection.

Article R4451-116

Créé par Décret n°2010-750 du 2 juillet 2010 - art. 1

Le médecin du travail apporte son concours à l'employeur pour établir et actualiser la fiche d'exposition prévue par l'article R. 4451-57.

Article R4451-117

Créé par Décret n°2010-750 du 2 juillet 2010 - art. 1

Le médecin du travail participe à l'information des travailleurs sur les risques potentiels pour la santé de l'exposition aux rayonnements ionisants ainsi que sur les autres facteurs de risques susceptibles de les aggraver.

Il participe également à l'élaboration de la formation à la sécurité prévue à l'article R. 4451-47.

Article R4451-118

Créé par Décret n°2010-750 du 2 juillet 2010 - art. 1

Le médecin du travail peut formuler toute proposition à l'employeur quant aux choix des équipements de protection individuelles en prenant en compte leurs modalités d'utilisation.

Chemin :

Code du travail

▸ Partie réglementaire

▸ Quatrième partie : Santé et sécurité au travail

▸ Livre IV : Prévention de certains risques d'exposition

▸ Titre V : Prévention des risques d'exposition aux rayonnements

▸ Chapitre Ier : Prévention des risques d'exposition aux rayonnements ionisants

▸ Section 6 : Organisation de la radioprotection

Sous-section 3 : Information du comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail

Article R4451-119

Créé par Décret n°2010-750 du 2 juillet 2010 - art. 1

Le comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, les délégués du personnel, reçoit de l'employeur :

1° Au moins une fois par an, un bilan statistique des contrôles techniques d'ambiance et du suivi dosimétrique prévus par les articles R. 4451-37 et R. 4451-62 permettant d'apprécier l'évolution des expositions internes et externes des travailleurs ;

2° Les informations concernant les situations de dépassement de l'une des valeurs limites ainsi que les mesures prises pour y remédier ;

3° Les informations concernant les dépassements observés par rapport aux objectifs de doses collectives et individuelles mentionnés au 2° de l'article R. 4451-11.

Article R4451-120

Créé par Décret n°2010-750 du 2 juillet 2010 - art. 1

Le comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, les délégués du personnel, a accès :

1° Aux résultats des contrôles prévus aux articles R. 4451-29 et R. 4451-30 ;

2° Aux résultats, sous forme non nominative, des évaluations des doses reçues par les travailleurs prévues aux sous-sections 1 à 3 de la section 7.

Article R4451-121

Créé par Décret n°2010-750 du 2 juillet 2010 - art. 1

Le comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, les délégués du personnel, reçoit, à sa demande, communication des mesures d'organisation prises par l'employeur concernant les zones surveillée ou contrôlée.

(...)

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DU TRAVAIL, DE L'EMPLOI, DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE ET DU DIALOGUE SOCIAL

Arrêté du 6 décembre 2013 relatif aux modalités de formation de la personne compétente en radioprotection et de certification des organismes de formation

NOR : ETST1327329A

Publics concernés : les entreprises dans lesquelles les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à un risque dû aux rayonnements ionisants.

Objet : définir les modalités et le contenu de la formation des personnes compétentes en radioprotection ainsi que les modalités d'accréditation des organismes certificateurs et de certification des organismes de formation.

Entrée en vigueur : le texte entre en vigueur le 1^{er} juillet 2014.

Notice : le présent arrêté refond l'économie générale du dispositif de formation des personnes compétentes en radioprotection instauré par l'arrêté du 26 octobre 2005 modifié relatif aux modalités de formation de la personne compétente en radioprotection et de la certification du formateur en introduisant une gradation des objectifs de formation au regard de la nature et de l'ampleur des risques radiologiques et en substituant au principe de formateur certifié celui d'organisme de formation certifié.

La formation, déclinée suivant trois niveaux pour lesquels sont respectivement définies les sources de rayonnements ionisants en relevant, est dispensée sur une durée s'échelonnant de vingt et une heures pour le niveau 1, correspondant aux situations à enjeu radiologique faible, à quatre-vingt dix heures pour le niveau 3 visant les situations à enjeu radiologique élevé.

Références : le texte peut être consulté sur le site Légifrance (<http://www.legifrance.gouv.fr>).

Le ministre de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, le ministre du travail, de l'emploi, de la formation professionnelle et du dialogue social et le ministre de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt,

Vu le code de l'environnement, notamment l'article L. 593-2 ;

Vu le code de la santé publique, notamment les articles L. 1333-1 et L. 1333-10 ;

Vu le code de la défense, notamment l'article R.* 1333-40 ;

Vu le code du travail, notamment les articles R. 4451-103 et suivants ;

Vu le décret n° 2007-830 du 11 mai 2007 relatif à la nomenclature des installations nucléaires de base ;

Vu le décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives ;

Vu l'arrêté du 29 mai 2009 modifié relatif au transport de marchandises dangereuses par voies terrestres ;

Vu l'arrêté du 6 décembre 2011 relatif à la formation et aux missions de la personne spécialisée en radiophysique médicale et à la reconnaissance des qualifications professionnelles des ressortissants étrangers pour l'exercice de ces missions en France ;

Vu l'arrêté du 17 juillet 2013 relatif à la carte de suivi médical et au suivi dosimétrique des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants ;

Vu l'avis du Conseil d'orientation sur les conditions de travail (commission spécialisée relative à la prévention des risques pour la santé au travail) du 4 décembre 2012 ;

Vu l'avis de l'Autorité de sûreté nucléaire du 16 avril 2013 ;

Vu l'avis de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire du 7 juin 2013,

Arrêtent :

TITRE I^{er}

FORMATION DE LA PERSONNE COMPÉTENTE EN RADIOPROTECTION

Art. 1^{er}. – *Objet.*

La formation mentionnée à l'article R. 4451-108 a pour objet d'apporter aux candidats les fondements techniques et réglementaires nécessaires à l'exercice des missions de personne compétente en radioprotection définies aux articles R. 4451-110 à R. 4451-113 du code du travail.

Cette formation est adaptée à la nature et à l'ampleur du risque radiologique et aux conditions d'exécution de l'activité. Elle est définie à cet effet dans le présent arrêté selon :

- trois niveaux de formation pour lesquels sont respectivement fixées au I de l'article 2 les activités nucléaires en relevant ;
- cinq secteurs d'activité définis au II de l'article 2 respectivement selon les niveaux de formation ;
- deux options pour le niveau 2, introduites au III de l'article 2, selon la nature de la source de rayonnements ionisants et le secteur d'activité.

L'enseignement dispensé doit permettre au candidat de connaître et d'être apte à expliquer et mettre en œuvre les principes de radioprotection adaptés aux activités nucléaires pour lesquelles il assure ses missions et d'appliquer les dispositions prévues par la réglementation. A l'issue de sa formation, le candidat doit être en mesure d'identifier et de comprendre le risque, d'en mesurer les conséquences et de savoir le maîtriser.

La formation de personne compétente en radioprotection est dispensée par un organisme de formation certifié pour cette prestation dans les conditions définies ci-après.

A l'issue de cette formation, un certificat de formation de personne compétente en radioprotection d'une validité de cinq ans est délivré par l'organisme de formation aux candidats ayant satisfait au contrôle des connaissances.

Art. 2. – *Niveaux de formation, secteurs d'activité et options.*

I. – Niveaux de formation.

Les trois niveaux de formation visent respectivement les activités suivantes :

Le niveau 1 vise :

- a) Les activités soumises à déclaration au titre de l'article R. 1333-19 du code de la santé publique, à l'exception de la radiologie interventionnelle ;
- b) Les activités mettant en œuvre moins de dix sources radioactives scellées de catégorie 5 mentionnées par le guide de sûreté n° RS-G-1.9 de l'Agence internationale de l'énergie atomique ou des appareils en contenant ;
- c) Les activités de transport de colis de substances radioactives de type excepté, telles que définies par l'arrêté du 29 mai 2009 modifié relatif au transport de marchandises dangereuses par voies terrestres ;
- d) Les activités exposant au radon d'origine géologique mentionnées à l'article R. 4451-136 du code du travail et les activités à bord d'aéronef en vol mentionnées à l'article R. 4451-140 du code du travail lorsque les dispositions de l'article R. 4451-143 du code du travail y afférent s'appliquent ;
- e) Les activités réalisées par des salariés d'entreprises de travail temporaire au sein d'établissements relevant des dispositions des articles R. 4451-1 et R. 4451-2.

Le niveau 2 vise les activités ne relevant pas des niveaux 1 et 3.

Le niveau 3 vise les activités conduites au sein d'une installation nucléaire de base mentionnée à l'article L. 593-2 du code de l'environnement ou d'une installation individuelle comprise dans le périmètre d'une installation nucléaire de base secrète telle que mentionnée à l'article R.* 1333-40 du code de la défense, à l'exception des installations :

- comprenant un accélérateur tel que défini à l'article 3 du décret du 11 mai 2007 susvisé ;
- mettant en œuvre uniquement des sources radioactives scellées émettant des rayonnements gamma.

II. – Secteurs d'activité.

Pour les niveaux 1 et 2, les trois secteurs d'activité suivants sont définis :

- le secteur « médical », regroupant les activités nucléaires médicales à visée diagnostique ou thérapeutique, les activités de médecine préventive, de médecine bucco-dentaire, de biologie médicale, de médecine vétérinaire, les examens médico-légaux, ainsi que les activités de recherche associées à ce secteur ;
- le secteur « transport de substances radioactives » ;
- le secteur « industrie » regroupant les activités conduites dans les établissements définis aux articles R. 4451-1 et R. 4451-2 y compris les activités de recherche associées ne relevant pas des secteurs « médical » et « transport de substances radioactives » définis ci-dessus.

Pour le niveau 3, les deux secteurs d'activité suivants sont définis :

- le secteur « réacteur nucléaire », regroupant les réacteurs nucléaires quelle qu'en soit la finalité ;
- le secteur « laboratoires, usines, sites de gestion des déchets », regroupant toutes les installations nucléaires de base et les installations individuelles comprises dans le périmètre d'une installation nucléaire de base secrète autres que celles susmentionnées.

III. – Options.

Pour le niveau 2, pour les secteurs « médical » ou « industrie », les options suivantes :

- « sources radioactives scellées » incluant les appareils en contenant, les appareils électriques émettant des rayons X et les accélérateurs de particules ;
- « sources radioactives non scellées » incluant les sources scellées nécessaires à leur contrôle.

IV. – La personne compétente en radioprotection exerce les missions qui lui sont confiées, au titre des articles R. 4451-110 à R. 4451-113 du code du travail, dans le niveau, le ou les secteurs et options précisés sur son certificat de formation de personne compétente en radioprotection en cours de validité.

Elle peut également intervenir dans un niveau inférieur à celui pour lequel elle a été formée, quelle que soit l'option mais relevant du même secteur d'activité, ou pour le niveau 3 du secteur « industrie ».

V. – La personne compétente en radioprotection externe doit disposer d'un certificat de formation de personne compétente en radioprotection en cours de validité, correspondant à l'activité dans laquelle interviennent les travailleurs dont elle assure la radioprotection et, *a minima*, de niveau 2.

Art. 3. – Formation initiale.

I. – La formation initiale de personne compétente en radioprotection comporte deux modules dont les objectifs pédagogiques, la durée minimale et les prérequis pour y accéder sont définis, pour chacun des niveaux, aux annexes I, II et III :

- un module théorique, relatif aux principes de la radioprotection et à la réglementation en matière de radioprotection ;
- un module appliqué, composé, pour tous les niveaux, de travaux dirigés et, pour les niveaux 2 et 3, de travaux pratiques spécifiques à chacun des niveaux, secteurs et options mentionnés à l'article 2 et dont la répartition est fixée en annexe.

La formation dispensée est déclinée suivant trois formes de compétences – savoir, savoir-être et savoir-faire – adaptées à la nature des sources de rayonnements mises en œuvre dans les établissements où agiront les candidats.

II. – Lorsque la formation est dispensée dans le cadre d'un enseignement validé par un diplôme :

- de l'éducation nationale ;
- de la direction générale de l'enseignement et de la recherche, sous l'autorité du ministère de l'agriculture ;
- de la formation spécialisée définie par l'arrêté du 6 décembre 2011 susvisé ;
- de l'enseignement supérieur en radioprotection,

les modules théorique et appliqué mentionnés au I peuvent être enseignés dans un intervalle de temps adapté au cursus de formation sans excéder cinq ans. Cette formation est ponctuée d'un module complémentaire de révision d'une durée définie pour chacun des niveaux aux annexes I, II et III. Il est organisé dans l'année qui précède le contrôle de connaissances défini à l'article 4.

III. – Le niveau baccalauréat scientifique ou technologique à orientation scientifique est prérequis pour accéder à la formation de personne compétente en radioprotection.

Art. 4. – Contrôle et validation des connaissances.

I. – Le contrôle des connaissances est adapté au niveau, au secteur d'activité et, le cas échéant, à l'option enseignée. Il est organisé par l'organisme de formation certifié qui a élaboré l'enseignement des deux modules mentionnés à l'article 3 ou à l'article 7.

Il est assuré par un ou des formateurs chargés d'assurer la cohérence pédagogique de chaque session de formation mentionnée à l'article 10. Ce ou ces formateurs peuvent être appuyés dans leur tâche par un ou plusieurs intervenants spécialisés mentionnés à l'article 10.

Le contrôle des connaissances a pour objet de vérifier l'aptitude du candidat à identifier et évaluer les risques, à définir et mettre en œuvre les mesures de radioprotection et à gérer une situation accidentelle ainsi que, le cas échéant, à manipuler des appareils de détection de rayonnements. Il se compose :

- pour le module théorique :
 - d'une épreuve écrite organisée sous forme d'un questionnaire à choix multiples complété de questions à réponses ouvertes et courtes. Ce contrôle intervient à hauteur de 30 % dans la note finale ;
- pour le module appliqué :
 - d'un contrôle continu des connaissances acquises intervenant à hauteur de 30 % dans la note finale, organisé lors des travaux dirigés et, le cas échéant, lors des travaux pratiques sous forme d'une mise en situation ;
 - d'une épreuve orale, à l'issue de l'enseignement de ce module, intervenant à hauteur de 40 % dans la note finale et comportant des analyses de cas pratiques.

II. – Lorsque la formation de personne compétente en radioprotection est dispensée dans le cadre d'une formation mentionnée au II de l'article 3, l'épreuve orale précitée au I peut être organisée sous forme de contrôle continu au cours de la dernière année d'enseignement.

III. – Les questionnaires actualisés et renouvelés comportent un identifiant spécifique reporté sur le certificat de formation de personne compétente en radioprotection du candidat. Ils diffèrent d'une session à l'autre d'au moins 30 %.

Les épreuves écrites et les justificatifs d'évaluation orale des candidats sont conservés au moins cinq ans par l'organisme de formation certifié.

Les modalités du contrôle des connaissances dans le cadre de la formation initiale et de renouvellement sont précisées, pour chacun des trois niveaux prévus à l'article 2, aux annexes I, II et III.

IV. – Pour obtenir le certificat de formation de personne compétente en radioprotection, le candidat doit obtenir une moyenne générale de 10 sur 20 et une note minimale de 8 sur 20 à chacune des épreuves précitées.

Dans le cas contraire, le candidat doit, pour obtenir le certificat de formation de personne compétente en radioprotection, repasser avec succès l'épreuve ou les épreuves auxquelles il a échoué. L'organisme de formation organise, en conséquence, un nouveau contrôle de connaissances dans les trois mois suivants la formation.

En cas de nouvel échec, le candidat doit suivre à nouveau la formation définie à l'article 3 avant de se représenter au contrôle des connaissances mentionné au I.

V. – Les modalités de formation et de contrôle des connaissances sont communiquées au candidat au début de la formation.

Art. 5. – *Certificat de formation de personne compétente en radioprotection.*

I. – Le certificat de formation de personne compétente en radioprotection est délivré, au plus tard, un mois après la date du contrôle de connaissances, par l'organisme de formation certifié, au candidat ayant satisfait aux obligations prévues à l'article 4.

II. – La date d'expiration du certificat de formation est déterminée à compter de la date de sa délivrance pour une durée de cinq ans.

Ce certificat de formation de personne compétente en radioprotection comporte les informations suivantes :

- a) Nom et prénom de la personne ayant satisfait au contrôle des connaissances ;
- b) Niveau de la formation, secteur(s) d'activité et option(s) ;
- c) Date d'expiration du certificat de formation ;
- d) Nom de l'organisme de formation certifié ;
- e) Identifiant des questionnaires utilisés lors du contrôle des connaissances ;
- f) Organisme de certification, numéro de la certification de l'organisme de formation et date d'expiration de celle-ci.

Art. 6. – *Extension du niveau ou de la portée du certificat de formation de personne compétente en radioprotection.*

I. – Sans préjudice des dispositions prévues aux articles 3 et 4, le certificat de formation de personne compétente en radioprotection en cours de validité peut être étendu à un autre niveau, secteur ou option. Le titulaire de ce certificat de formation suit une formation dite « passerelle » organisée selon les mêmes programmes et modalités de contrôle des connaissances que ceux définis pour la formation initiale.

Toutefois, la durée de la formation « passerelle » correspond :

- pour ce qui concerne le changement de niveau ou de secteur, au minimum à la durée de la formation visée diminuée de 50 % de la durée de la formation acquise ;
- pour ce qui concerne le changement d'option, au minimum à la différence entre la durée de la formation initialement suivie et celle de la formation de personne compétence en radioprotection, option « sources radioactives scellées et non scellées. »

II. – En cas de succès au contrôle de connaissances, un nouveau certificat de formation de personne compétente en radioprotection est délivré dans les conditions prévues à l'article 5.

Art. 7. – *Renouvellement.*

I. – La formation de renouvellement est adaptée au(x) niveau(x), secteur(s) et option(s) du certificat de formation dont est titulaire la personne compétente en radioprotection.

Cette formation, accessible à une personne titulaire d'un certificat de formation de personne compétente en radioprotection en cours de validité, est dispensée conformément aux dispositions mentionnées pour chacun des trois niveaux aux annexes I, II et III.

Cette formation, qui comprend un enseignement théorique et un module appliqué, permettant au candidat de conforter ses connaissances en radioprotection, tant d'un point de vue technique que réglementaire, est dispensée :

- soit durant une session de formation précédant le contrôle des connaissances ;
- soit, de manière fractionnée, au cours des années d'exercice de la personne compétente en radioprotection, sous réserve qu'au moins un tiers de la durée de la formation de renouvellement soit dispensée durant une session de formation, dite « session de synthèse », précédant le contrôle des connaissances.

Dans ce cas, l'organisme de formation certifié définit le contenu et les modalités d'organisation de chacune des sessions.

Le candidat qui souhaite adhérer à cette organisation fractionnée de formation doit s'inscrire dans ce dispositif auprès d'un organisme de formation certifié au plus tard deux ans après la date de délivrance de son certificat de formation de personne compétente en radioprotection.

La formation ainsi que le contrôle des connaissances sont placés sous la responsabilité d'un même organisme de formation certifié.

II. – Préalablement à la formation de renouvellement ou à la session de synthèse, le candidat transmet à l'organisme de formation certifié un descriptif d'activité, dûment rempli, dont le contenu est fixé à l'annexe VI.

Le contrôle des connaissances de la formation de renouvellement est organisé dans l'année qui précède la date d'expiration du certificat de formation de personne compétente en radioprotection du candidat, selon les modalités fixées à l'article 4.

III. – En cas de succès du candidat au contrôle précité, un nouveau certificat de formation de personne compétente en radioprotection est délivré par l'organisme de formation certifié, suivant les dispositions prévues à l'article 5.

La date d'expiration du nouveau certificat de formation est de cinq ans après la date d'expiration du précédent certificat de formation.

En cas d'échec, le candidat doit suivre à nouveau la formation initiale définie à l'article 3 et se soumettre au contrôle de connaissances prévu à l'article 4.

TITRE II

ACCREDITATION DE L'ORGANISME CERTIFICATEUR ET CERTIFICATION DE L'ORGANISME DE FORMATION

Art. 8. – *Accréditation des organismes certificateurs.*

I. – Les organismes certificateurs sont accrédités pour la certification des organismes de formation pour la prestation de formation des personnes compétentes en radioprotection par le Comité français d'accréditation (COFRAC) mentionné à l'article R. 4724-1.

Pour obtenir l'accréditation prévue à l'article R. 4451-109, les organismes certificateurs qui remplissent les conditions fixées par le présent arrêté ainsi que celles prévues par la norme ISO/IEC 17065 : Evaluation de la conformité – Exigences pour les organismes certifiant les produits, les procédés et les services sont réputés conformes aux exigences du présent arrêté.

II. – Les modalités d'instruction des demandes d'accréditation sont les suivantes :

- à compter de la recevabilité opérationnelle favorable, les organismes certificateurs peuvent auditer des organismes de formation candidats ;
- pour être accrédités, les organismes certificateurs disposent d'un an à compter de la date de recevabilité opérationnelle favorable.

En cas de suspension de l'accréditation, l'organisme certificateur n'est plus autorisé à délivrer de certificats jusqu'à la levée de suspension de l'accréditation par le COFRAC.

En cas de retrait de l'accréditation, l'organisme certificateur n'est plus autorisé à délivrer de certificats. Les entreprises concernées s'adressent à un autre organisme certificateur afin de transférer leur certificat.

En cas de cessation d'activité de l'organisme certificateur, les entreprises concernées s'adressent à un autre organisme certificateur afin de transférer leur certificat.

Art. 9. – *Exigences complémentaires relatives aux organismes certificateurs.*

L'organisme certificateur exerce son activité dans tous les niveaux, secteurs et options mentionnés à l'article 2. Le processus de certification et ses modalités sont établis suivant les dispositions fixées à l'annexe IV.

L'organisme certificateur délivre à l'organisme de formation qui fait la preuve de sa capacité dans ce domaine un certificat établi en langue française. Ce certificat, qui est attribué sur la base des critères définis au présent arrêté, mentionne le niveau, le secteur d'activité et l'option pour lesquels l'organisme de formation est certifié.

L'organisme certificateur établit un rapport annuel d'activités visé par le comité de certification défini au point 2.2 de l'annexe IV qu'il communique à la direction générale du travail et à l'Autorité de sûreté nucléaire. Ce rapport comporte le bilan des activités de l'organisme certificateur en matière de certification des organismes de formation visés au présent arrêté, notamment le nombre d'audits inopinés réalisés, ainsi que les données mentionnées au II de l'article 10 recueillies auprès des organismes de formation certifiés.

L'organisme certificateur publie sur son site internet un annuaire des organismes de formation certifiés. Cet annuaire fait apparaître la liste des entreprises dont la certification est suspendue ou a été retirée.

Art. 10. – *Exigences relatives aux organismes de formation.*

I. – L'organisme de formation certifié exerce son activité dans des conditions, notamment commerciales et financières, qui garantissent son indépendance de jugement vis-à-vis des personnes formées.

L'organisme de formation désigne le ou les formateurs chargés d'assurer la cohérence pédagogique de chaque session de formation de personne compétente en radioprotection, ci-après désigné « le formateur ». L'organisme de formation justifie de leurs compétences techniques et pédagogiques. Il formalise ces désignations et informe l'organisme certificateur de toute modification apportée.

L'organisme de formation identifie les éventuels intervenants spécialisés qui agissent sous sa responsabilité et tient à jour une liste de ces derniers.

Pour chaque session de formation, l'organisme de formation s'assure qu'au moins un tiers de la formation est dispensée par le formateur qu'il a désigné conformément à l'alinéa 2 du présent article.

L'organisme de formation définit le nombre de candidats maximum par session, pour l'enseignement des modules théorique et appliqué, afin de garantir que chaque candidat puisse acquérir individuellement les connaissances mentionnées en annexe I à III.

L'organisme s'assure de la qualité de l'enseignement dispensé par les intervenants précités par une évaluation régulière dont il tire les conséquences.

II. – L'organisme de formation certifié adresse annuellement à l'organisme certificateur dont il relève un bilan de ses activités de formation de personne compétente en radioprotection précisant notamment le nombre de candidats formés par type de formation (initiale ou renouvellement), niveau, secteur et option et le taux de réussite par session.

TITRE III

DISPOSITIONS DIVERSES, TRANSITOIRES ET FINALES

Art. 11. – *Equivalence.*

Le formateur ou l'auditeur de l'organisme certificateur sont réputés satisfaire aux exigences du contrôle des connaissances prévu à l'article 4 et sont titulaires d'un certificat de formation de personne compétente en radioprotection, délivré par un organisme de formation, conformément au II de l'article 5. Ce certificat mentionne le(s) niveau(x), secteur(s) et option(s) correspondant à leurs compétences.

Art. 12. – *Equivalences.*

I. – La personne titulaire d'un diplôme d'enseignement supérieur en radioprotection dont le programme de formation intègre dans son contenu l'ensemble des dispositions prévues aux annexes I, II et III est dispensée de la formation prévue à l'article 3. Pour obtenir le certificat de formation mentionné à l'article 5, il se soumet au contrôle des connaissances prévu à l'article 4.

II. – Pour ce qui concerne le niveau 2, la personne titulaire d'un diplôme de médecin radiologue, de médecin nucléaire, de chirurgien-dentiste, de personne spécialisée en radiophysique médicale, de radiopharmacien, de manipulateur d'électroradiologie médicale ou de vétérinaire peut être dispensée, par l'organisme de formation certifié, de tout ou partie de l'enseignement des principes théoriques définis au *a* du I de l'annexe II, sans préjudice des dispositions de l'article 4.

III. – La personne reconnue comme expert qualifié, au sens de l'article 1^{er} de la directive 96/29/EURATOM du Conseil en date du 13 mai 1996 fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire de la population et des travailleurs contre les dangers résultant des rayonnements ionisants, par l'autorité compétente d'un autre Etat membre de l'Union européenne, peut obtenir par équivalence le certificat de formation prévu à l'article 5.

Le certificat de formation de personne compétente en radioprotection équivalent est délivré pour une période de cinq ans par un organisme de formation certifié à l'issue d'une évaluation permettant d'apprécier l'adéquation des compétences du postulant avec celles requises pour le niveau, le secteur et l'option demandé. Cette évaluation, conduite en langue française, comprend un entretien oral et une épreuve écrite organisée sous forme d'un questionnaire à choix multiples complété de questions à réponses ouvertes et courtes.

A l'issue de cette période, le certificat de formation est renouvelé suivant les conditions de l'article 7.

Art. 13. – *Entrée en vigueur, abrogation et dispositions transitoires.*

Le présent arrêté entre en vigueur le 1^{er} juillet 2014.

Toutefois, les formateurs certifiés de personne compétente en radioprotection peuvent poursuivre leurs activités de formation et renouveler leur certificat selon les modalités de l'arrêté du 26 octobre 2005 précité, jusqu'au 1^{er} janvier 2016.

Le titulaire d'un certificat de personne compétente en radioprotection, délivré conformément aux dispositions de l'arrêté du 26 octobre 2005 précité, peut continuer d'exercer ses missions dans le secteur d'activité mentionné sur son certificat, quel que soit le niveau dont ce secteur relève désormais. Ce certificat demeure valide jusqu'à la date d'expiration qu'il mentionne ou cinq ans après la date du contrôle de connaissances du module théorique.

Il est renouvelé suivant les conditions de l'article 7, conformément aux niveaux mentionnés à l'article 2 ou, jusqu'au 1^{er} janvier 2016, selon les modalités prévues par l'arrêté du 26 octobre 2005 relatif aux modalités de formation de la personne compétente en radioprotection et de certification du formateur.

L'arrêté du 26 octobre 2005 relatif aux modalités de formation de la personne compétente en radioprotection et de certification du formateur est abrogé à compter du 1^{er} janvier 2016.

L'arrêté du 8 décembre 2003 fixant les modalités de mise en œuvre de la protection contre les rayonnements ionisants des travailleurs affectés à l'exécution de tâches à bord d'aéronefs en vol est abrogé à compter du 1^{er} juillet 2014.

Art. 14. – Le *c* de l'article 10 de l'arrêté du 17 juillet 2013 relatif à la carte de suivi médical et au suivi dosimétrique des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants est modifié comme suit : les mots « annexe III » sont remplacés par les mots : « annexe IV ».

Art. 15. – Le directeur général du travail et le directeur des affaires financières, sociales et logistiques sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 6 décembre 2013.

*Le ministre du travail, de l'emploi,
de la formation professionnelle
et du dialogue social,*
Pour le ministre et par délégation :
Le directeur général du travail,
J.-D. COMBEXELLE

*Le ministre de l'écologie,
du développement durable
et de l'énergie,*
Pour le ministre et par délégation :
*Le directeur général
de l'aviation civile,*
P. GANDIL

*Le ministre de l'agriculture,
de l'agroalimentaire et de la forêt,*
Pour le ministre et par délégation :
*Le directeur des affaires financières,
sociales et logistiques,*
C. LIGEARD

ANNEXES

ANNEXE I

FORMATION DE NIVEAU 1

La formation est dispensée selon les trois secteurs d'activité « médical », « transport de substances radioactives » ou « industrie » mentionnés à l'article 2.

I. – Dispositions communes aux formations initiale et de renouvellement

Objectifs pédagogiques communs aux trois secteurs

L'enseignement doit permettre au candidat d'acquérir les connaissances et compétences suivantes :

SAVOIR	OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES	COMPÉTENCES ATTENDUES
<i>Savoir</i> A moduler selon les acquis des stagiaires	a) Expliquer les notions théoriques relatives : – aux rayonnements ionisants et effets biologiques (phénomènes liés à la radioactivité et aux rayonnements ionisants d'origine électriques, interaction des rayonnements avec la matière, effets biologiques des rayonnements, sources d'exposition pour l'homme...); – à la radioprotection des travailleurs (principes de radioprotection, moyens de protection et de contrôle, protection contre l'exposition externe, protection contre l'exposition interne, moyens de détection des rayonnements). b) Expliquer l'environnement administratif, technique et réglementaire lié à la radioprotection. c) Citer les différents acteurs de la prévention avec lesquels la personne compétente en radioprotection est susceptible d'interagir (médecin du travail, comité d'hygiène de sécurité et de conditions de travail...).	La maîtrise des principales missions de la personne compétente en radioprotection repose sur la connaissance de ces éléments théoriques.
<i>Savoir-faire</i> A moduler selon secteurs d'activité	a) Intégrer le risque rayonnements ionisants dans la démarche générale de prévention des risques professionnels de l'entreprise et le positionner au regard des risques d'autres natures. b) Appliquer, notamment sur la base de documents types, les règles de radioprotection adaptées au type d'activité. c) S'approprier, des programmes, des modes opératoires et des procédures de contrôle types et les adapter à l'établissement.	Etre en mesure d'appuyer l'employeur dans les actions suivantes : – réaliser une évaluation des risques ; – définir et délimiter les zones réglementées ; – réaliser une analyse de poste ; – appliquer le principe d'optimisation ; – définir les objectifs de dose des travailleurs ;

SAVOIR	OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES	COMPÉTENCES ATTENDUES
	d) Citer les procédures adaptées de contrôles techniques de radioprotection et savoir les mettre en œuvre. e) Appliquer les procédures à suivre en matière de radioprotection relatives à l'expédition, au transport et la réception de colis de substances radioactives de type excepté et savoir, pour le secteur « transport de substances radioactives », élaborer un programme de protection radiologique pour les colis. f) Appliquer les dispositions et procédures particulières applicables aux expositions naturelles renforcées mentionnées au d de l'article 2.	– recueillir les éléments nécessaires à l'établissement de la fiche et de l'attestation d'exposition ; – définir, mettre en place et exploiter la surveillance dosimétrique individuelle et d'ambiance ; – effectuer des calculs de débit de dose et de protection ; – mettre en œuvre les mesures particulières en cas de coactivité (plan de prévention ou programme de protection radiologique pour les transports...) ; – identifier et gérer une situation radiologique dégradée ou accidentelle sur la base d'une procédure préétablie.
<i>Savoir-être</i>	a) Expliquer aux travailleurs, dans le cadre de la formation relative à la radioprotection, les risques liés aux rayonnements ionisants, les enjeux de la radioprotection et les mesures de protection sur la base d'outils pédagogiques préétablis. b) Communiquer la politique de radioprotection dans l'entreprise et auprès des tiers.	Participer à l'élaboration de la formation et à l'information des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants. Faire preuve d'autonomie en matière de radioprotection. Echanger avec l'ensemble des acteurs pertinents en particulier dans le cas d'intervention d'autres entreprises.

Dans le cas de la formation de renouvellement, l'enseignement dispensé au candidat doit lui permettre d'actualiser les savoir, savoir-faire et savoir-être précités.

II. – *Durée de la formation initiale et de renouvellement*

La durée effective minimale de l'enseignement relatif aux modules théorique et appliqué de la formation initiale est précisée dans le tableau ci-dessous :

DURÉE DES FORMATIONS DE NIVEAU 1				
Secteurs « médical », « industrie » et « transport de substances radioactives »				
Formation	Module théorique	Module appliqué	Durée totale de la formation	Durée du module complémentaire de révision
Initiale	6 heures	15 heures	21 heures	8 heures
Renouvellement	4 heures	8 heures	12 heures	sans objet

III. – *Modalités communes du contrôle des connaissances*

Les temps alloués à la formation, fixés dans le tableau ci-dessus, sont complétés d'un temps d'évaluation des candidats par groupe organisé comme suit :

- pour le module théorique : 45 minutes de contrôle individuel ;
- pour le module appliqué :
 - un contrôle continu dont les modalités sont définies par l'organisme de formation certifié ;
 - une épreuve orale intégrant 1 heure de travail en groupe d'analyse de cas pratiques (maximum 5 candidats par groupe) et un entretien par groupe durant lequel chaque candidat est interrogé individuellement.

Pour le contrôle de connaissances effectué à l'issue des sessions de renouvellement, les temps précités sont diminués de 50 %.

A N N E X E I I

FORMATION DE NIVEAU 2

La formation est dispensée selon les trois secteurs d'activité « médical », « transport de substances radioactives » ou « industrie » mentionnés à l'article 2.

I. – *Dispositions communes aux formations initiale et de renouvellement*

Objectifs pédagogiques communs aux trois secteurs

L'enseignement doit permettre au candidat d'acquérir les connaissances et compétences suivantes :

SAVOIR	OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES	COMPÉTENCES ATTENDUES
<i>Savoir</i> A moduler selon les acquis des stagiaires	a) Expliquer les notions théoriques relatives : – aux rayonnements ionisants et effets biologiques (phénomènes liés à la radioactivité et aux rayonnements ionisants d'origine électriques, interaction des rayonnements avec la matière, effets biologiques des rayonnements, sources d'exposition pour l'homme...); – à la radioprotection des travailleurs (principes de radioprotection, moyens de protection et de contrôle, protection contre l'exposition externe, protection contre l'exposition interne, moyens de détection des rayonnements). b) Expliquer l'environnement administratif, technique et réglementaire lié à la radioprotection. c) Citer les différents acteurs de la prévention avec lesquels la personne compétente en radioprotection est susceptible d'interagir (médecin du travail, comité d'hygiène de sécurité et de conditions de travail...).	La maîtrise des principales missions de la personne compétente en radioprotection repose sur la connaissance de ces éléments théoriques.
<i>Savoir-faire</i> A moduler selon les secteurs d'activités	a) Intégrer le risque rayonnements ionisants dans la démarche générale de prévention des risques professionnels de l'entreprise et le positionner au regard des risques d'autres natures. b) Citer les règles de radioprotection, savoir les décliner et les mettre en œuvre au regard du type d'activité concernée. c) Etablir et mettre en œuvre un programme de contrôle technique de radioprotection.	Etre en mesure d'appuyer l'employeur dans les actions suivantes : – réaliser une évaluation des risques ; – définir et délimiter les zones réglementées et spécialement réglementées ; – réaliser une analyse de poste ; – appliquer le principe d'optimisation ;
<i>Savoir-être</i>	d) Utiliser les principaux instruments de mesure et moyens d'évaluation de doses. e) Expliquer les mesures en matière de radioprotection relatives à l'expédition, au transport et la réception de colis de toutes substances radioactives de classe 7 et, pour le secteur « transport de substances radioactives », appliquer un programme de protection radiologique. – établir une procédure et gérer une situation radiologique dégradée ou accidentelle ; – le cas échéant, réaliser la décontamination d'un poste de travail ; – le cas échéant, décrire les procédures de gestion des déchets et effluents contaminés par des substances radioactives. a) Expliquer aux travailleurs, dans le cadre de la formation relative à la radioprotection, les risques liés aux rayonnements ionisants, les enjeux de la radioprotection et les mesures de protection sur la base d'outils pédagogiques préétablis ; b) Communiquer la politique de radioprotection dans l'entreprise et auprès des tiers	– définir les objectifs de dose des travailleurs ; – recueillir les éléments nécessaires à l'établissement de la fiche et de l'attestation d'exposition ; – définir, mettre en place et exploiter la surveillance dosimétrique individuelle et d'ambiance ; – effectuer des calculs de débit de dose et de protection ; – mettre en œuvre les mesures particulières en cas de coactivité (plan de prévention ou programme de protection radiologique pour les transports...); Participer à l'élaboration de la formation et à l'information des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants. Faire preuve d'autonomie en matière de radioprotection. Echanger avec l'ensemble des acteurs pertinents en particulier dans le cas d'intervention d'autres entreprises.

Dans le cas de la formation de renouvellement, l'enseignement dispensé au candidat doit lui permettre d'actualiser les savoir, savoir-faire et savoir-être précités.

II. – Durée de la formation initiale et de renouvellement

La durée effective minimale de l'enseignement relatif aux modules théorique et appliqué de la formation initiale est précisée dans le tableau ci-dessous :

DURÉE DES FORMATIONS DE NIVEAU 2					
Secteurs	Options	Module théorique	Module appliqué (2/3 TD + 1/3 TP)	Durée totale de la formation	Durée du module complémentaire de révision
Formation initiale					
Médical et industrie	« Sources radioactives scellées »	16 heures	36 heures	52 heures	15 heures
	« Sources radioactives non scellées »	16 heures	42 heures	58 heures	15 heures
Transport de substances radioactives	–	18 heures	27 heures	45 heures	15 heures

DURÉE DES FORMATIONS DE NIVEAU 2					
Secteurs	Options	Module théorique	Module appliqué (2/3 TD + 1/3 TP)	Durée totale de la formation	Durée du module complémentaire de révision
Formation de renouvellement					
Médical et Industrie	« Sources radioactives scellées »	4 heures	12 heures	16 heures	Sans objet
	« Sources radioactives non scellées »	5 heures	15 heures	20 heures	Sans objet
Transport de substances radioactives	–	4 heures	11 heures	15 heures	Sans objet

Lorsque les options « sources radioactives scellées » et « sources radioactives non scellées » sont enseignées au cours d'une même session, les temps de formation pour ces deux options cumulées sont ceux indiqués dans le tableau ci-dessous :

DURÉE DES FORMATIONS DE NIVEAU 2					
Secteurs	Options	Module théorique	Module appliqué (2/3 TD + 1/3 TP)	Durée totale de la formation	Durée du module complémentaire de révision
Formation initiale					
Médical et industrie	« Sources radioactives scellées et non scellées »	21 heures	49 heures	70 heures	20 heures
Formation de renouvellement					
Médical et Industrie	« Sources radioactives scellées et non scellées »	6 heures	19 heures	25 heures	Sans objet

III. – Modalités communes du contrôle des connaissances

Les temps alloués à la formation, fixés dans le tableau ci-dessus, sont complétés d'un temps d'évaluation des candidats par groupe organisé comme suit :

- pour le module théorique : 1 h 30 min de contrôle individuel ;
- pour le module appliqué :
 - un contrôle continu dont les modalités sont définies par l'organisme de formation certifié ;
 - une épreuve orale intégrant 1 h 30 min de travail en groupe d'analyse de cas pratiques (maximum 4 candidats par groupe) et 1 heure d'entretien par groupe durant lequel chaque candidat est interrogé individuellement.

Pour le contrôle de connaissances effectué à l'issue des sessions de renouvellement, les temps précités sont diminués de 50 %.

ANNEXE III

FORMATION DE NIVEAU 3

La formation est dispensée selon les deux secteurs d'activité « réacteur nucléaire » ou « laboratoires, usines, sites de gestion des déchets » mentionnés à l'article 2.

I. – Dispositions communes aux formations initiale et de renouvellement

Objectifs pédagogiques communs aux deux secteurs

L'enseignement doit permettre au candidat d'acquérir les connaissances et compétences suivantes :

SAVOIR	OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES	COMPÉTENCES ATTENDUES
<i>Savoir</i> A moduler selon les acquis des stagiaires	a) Expliquer les notions théoriques relatives : – aux rayonnements ionisants et effets biologiques (phénomènes liés à la radioactivité et aux rayonnements ionisants d'origine électriques, interaction des rayonnements avec la matière, effets biologiques des rayonnements, sources d'exposition pour l'homme...); – à la radioprotection des travailleurs (principes de radioprotection, moyens de protection et de contrôle, protection contre l'exposition externe, protection contre l'exposition interne, moyens de détection des rayonnements). b) Expliquer l'environnement administratif, technique et réglementaire lié à la radioprotection. c) Citer les différents acteurs de la prévention avec lesquels la personne compétente en radioprotection est susceptible d'interagir (médecin du travail, comité d'hygiène de sécurité et de conditions de travail ...). d) Distinguer les procédures de radioprotection propres aux secteurs d'activité concernés.	La maîtrise des principales missions de la personne compétente en radioprotection repose sur la parfaite connaissance de ces éléments théoriques.
<i>Savoir-faire</i> A moduler selon secteurs d'activités	a) Intégrer le risque rayonnements ionisants dans la démarche générale de prévention des risques professionnels de l'entreprise et le positionner au regard des risques d'autre nature. b) Adapter les mesures de prévention selon le lieu, l'état des installations et dans le cadre d'interventions comportant plusieurs phases, y compris celle d'assainissement radiologique.	Etre en mesure d'appuyer l'employeur dans les actions suivantes : – utiliser les documents contractuels, les référentiels ou les guides de l'exploitant ; – identifier et analyser les risques radiologiques en fonction des équipements et de l'état des installations (en fonctionnement, en arrêt, en démantèlement) en prenant en compte la co-activité ; – établir les documents opératoires nécessaires ; – réaliser une évaluation des risques ; – définir et délimiter les zones réglementées et spécialement réglementées ; – réaliser une analyse de poste ; – appliquer le principe d'optimisation ; – définir les objectifs de dose des travailleurs ; – recueillir les éléments nécessaires à l'établissement de la fiche et de l'attestation d'exposition ; – définir, mettre en place et exploiter la surveillance dosimétrique individuelle et d'ambiance ; – effectuer des calculs de débit de dose et de protection ; – établir une procédure et savoir gérer une situation radiologique dégradée ou accidentelle, en cohérence avec les dispositions prévues par le plan d'urgence interne mentionné à l'article 20 du décret du 2 novembre 2007 susvisé ; – organiser la décontamination d'un poste de travail ; – définir et connaître les procédures de gestion des déchets et effluents contaminés par des substances radioactives ; – appliquer les mesures particulières en cas de coactivité (plan de prévention ou programme de protection radiologique pour les transports...) ; – appliquer et vérifier l'application et l'efficacité des dispositions de prévention des risques prédéfinies notamment concevoir et mettre en œuvre un programme de contrôle des dispositions de prévention ; – réaliser un plan de protection radiologique pour les transports de substances radioactives ; – réaliser les mesures de radioprotection associées aux chantiers d'assainissement radiologique ; – utiliser les principaux instruments de mesure ; – expliquer les mesures en matière de radioprotection relatives à l'expédition, au transport et la réception de colis de toutes substances radioactives de classe 7, savoir mettre en œuvre un programme de protection radiologique ; – conseiller les travailleurs en matière de radioprotection, au poste de travail ; – maîtriser une situation dégradée lors d'une intervention sous rayonnements ionisants ; – exploiter le retour d'expérience sur la pertinence et l'efficacité des mesures de prévention et de protection mises en œuvre ; – maîtriser des situations accidentelles multicausales.
<i>Savoir-être</i>	a) Expliquer aux travailleurs, dans le cadre de la formation relative à la radioprotection, les risques liés aux rayonnements ionisants, les enjeux de la radioprotection et les mesures de protection sur la base d'outils pédagogiques préétablis	Participer à l'élaboration de la formation et à l'information des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants. Faire preuve d'autonomie en matière de radioprotection. Echanger avec l'ensemble des acteurs pertinents, en particulier dans le cas d'intervention d'autres entreprises.

Dans le cas de la formation de renouvellement, l'enseignement dispensé au candidat doit lui permettre d'actualiser les savoir, savoir-faire et savoir-être précités.

II. – *Durée de la formation initiale et de renouvellement*

La durée effective minimale de l'enseignement relatif aux modules théorique et appliqué de la formation initiale est précisée dans le tableau ci-dessous :

DURÉE DES FORMATIONS DE NIVEAU 3				
Secteurs « réacteur nucléaire » et « laboratoires, usines, sites de gestion des déchets »				
Formation	Module théorique	Module appliqué	Durée totale de la formation	Durée du module complémentaire de révision
Initiale	27 heures	63 heures	90 heures	28 heures
Renouvellement	7 heures	28 heures	35 heures	Sans objet

III. – *Modalités communes du contrôle des connaissances*

Les temps alloués à la formation, fixés dans le tableau ci-dessus, sont complétés d'un temps d'évaluation des candidats par groupe organisé comme suit :

- pour le module théorique : 1 h 30 min de contrôle individuel ;
- pour le module appliqué :
 - un contrôle continu dont les modalités sont définies par l'organisme de formation certifié ;
 - une épreuve orale intégrant 1 h 30 min de travail en groupe d'analyse de cas pratiques (maximum 4 candidats par groupe) et 2 heures d'entretien par groupe durant lequel chaque candidat est interrogé individuellement.

Pour le contrôle de connaissances effectué à l'issue des sessions de renouvellement, les temps précités sont diminués de 50 %.

ANNEXE IV

PROCESSUS DE CERTIFICATION DES ORGANISMES DE FORMATION

1. Définition des étapes du processus

Le cycle de certification de cinq ans commence avec la décision de certification ou avec la décision de renouvellement de la certification. Il est composé d'un audit initial, puis d'audits de surveillance annuels et d'un audit de renouvellement au cours de la dernière année, réalisés sur site.

La liste des éléments constitutifs du dossier à compléter est sollicitée auprès de l'un des organismes certificateurs accrédités.

La recevabilité du dossier par l'organisme certificateur est conditionnée par la complétude du dossier de certification déposé par l'organisme de formation.

Les étapes de la certification sont les suivantes :

Etape 0	Recevabilité	Instruction du dossier par l'organisme certificateur et décision de recevabilité par ce dernier au plus tard quinze jours après la réception du dossier de certification complet envoyé par l'organisme de formation.
Etape 1	Audit initial	L'audit initial comprend un volet « documentaire » et un volet « complémentaire en présence de stagiaires » réalisés durant la première session de formation dispensée à des stagiaires, susceptible d'être couverte par le champ de la certification. Il est planifié en concertation avec l'organisme de formation. Jusqu'à l'obtention de sa certification, l'organisme de formation n'est pas autorisé à organiser d'autres sessions de formation. Les volets « documentaire » et « complémentaire en présence de stagiaires » de l'audit initial peuvent être réalisés simultanément. La décision relative à l'audit initial est prise au plus tard neuf mois à compter de la notification de la recevabilité positive (étape 0).

Etape 2	Audit de surveillance	Les audits de surveillance annuels comprennent un volet « documentaire ». Le deuxième audit de surveillance est complété d'un volet « complémentaire en présence de stagiaires » réalisé durant une session de formation couverte par le champ de la certification. Les volets « documentaire » et « complémentaire en présence de stagiaires » de l'audit de surveillance de la deuxième année peuvent être réalisés simultanément. Les audits de surveillance sont réalisés au plus tard un an après l'attribution de la certification, suite à l'audit initial, ou suite au maintien de la certification, suite à l'audit de surveillance précédent. L'audit de surveillance peut être planifié ou inopiné. Durant le cycle de certification, au moins un audit du volet « complémentaire en présence de stagiaires » est réalisé de façon inopinée.
Etape 3	Audit de renouvellement	L'audit de renouvellement est composé d'un volet « documentaire » et d'un volet « complémentaire en présence de stagiaires » réalisés durant une session de formation, correspondant au champ de la certification. Les volets « documentaire » et « complémentaire en présence de stagiaires » de l'audit de renouvellement peuvent être réalisés simultanément. Cet audit est réalisé de façon que la décision de certification soit prise avant l'expiration de la certification. L'audit de renouvellement peut être planifié ou inopiné.

2. Durées minimales des audits

2.1. Les durées minimales des audits initiaux, de surveillance de la deuxième année et de renouvellement sont définies dans le tableau ci-après :

VOLET DOCUMENTAIRE			VOLET COMPLÉMENTAIRE en présence de stagiaires
Critères pédagogiques : support et déploiement	Processus interne, traçabilité et contrôle des connaissances	Critères techniques : moyens de formation	Pendant une formation initiale ou de renouvellement
4 heures, complétées de 2 heures par niveau d'enseignement supplémentaire	3 heures, complétées de 1 heure par niveau d'enseignement supplémentaire	2 heures par niveau d'enseignement supplémentaire	4 heures par niveau d'enseignement. Si les 3 niveaux sont enseignés, seuls 2 niveaux sont audités

Lorsqu'un organisme ne dispense que des formations de niveau 3, les temps précités sont majorés de 25 %.

Dans le cas d'une entreprise multisites ou d'un groupe, l'organisme de certification détermine les définitions à prendre en compte, les conditions de délivrance de la certification, selon l'organisation, par établissement ou pour toute l'entreprise et les règles d'échantillonnage à appliquer, conformément au document IAF MD l'appliqué à l'objet de la certification.

2.2. Précisions sur le déroulement des étapes du processus de certification :

L'organisme certificateur constitue une instance indépendante, dénommée « comité de certification », composé de personnes expérimentées dans le domaine de la radioprotection, provenant notamment des organismes de formation et des professionnels. L'organisme certificateur établit la fréquence de réunion du comité de certification.

Ce comité :

- émet un avis sur le contenu des supports d'audits en vue de la certification des organismes de formation ;
- sur la base du rapport de l'auditeur, statue sur les attributions, suspensions, retraits et renouvellements des certificats de manière à s'inscrire dans le processus fixé à la présente annexe.

Sur proposition du comité de certification, l'attribution, la suspension, le retrait et le renouvellement des certificats s'effectue, par écrit, par l'organisme certificateur, auprès de l'organisme de formation, au plus tard quinze jours après le rendu des conclusions de ce comité.

L'organisme de formation est informé, dans les meilleurs délais et au plus tard quinze jours après, de chaque décision prise par le comité de certification le concernant.

En cas de retrait de certification, l'organisme certificateur informe simultanément l'organisme de formation, la direction générale du travail et l'Autorité de sûreté nucléaire.

Le succès de l'organisme de formation à l'audit initial lui permet de délivrer des certificats de personne compétente en radioprotection dans le cadre du champ de la certification, y compris aux stagiaires de la session qui a fait l'objet de cet audit.

Traitement des écarts.

Les certificats de formation de personne compétente en radioprotection délivrés aux stagiaires à l'issue d'une formation pour laquelle l'audit a conclu au refus ou au retrait de la certification sont réputés conformes aux exigences du présent arrêté.

Cas des réclamations.

Toute réclamation concernant un organisme de formation certifié ou en cours de certification reçue par l'organisme certificateur fait l'objet d'un traitement dans un délai qui n'excède pas un mois à compter de la réception de la réclamation et d'une information au comité de certification.

3. Activités de formation à titre transitoire

Dès réception d'une décision positive de recevabilité par l'organisme de certification, les organismes de formation peuvent recevoir des inscriptions en vue de la 1^{re} session de formation dans le cadre du champ de la certification.

Exigences relatives à la formation des auditeurs des organismes de certification.

Outre disposer des compétences requises pour les formateurs mentionnées au point 4 de l'annexe V, l'auditeur doit justifier d'une expérience d'au moins vingt jours d'activité d'audit sur les trois dernières années ou une formation d'une semaine dans le domaine de l'audit datant de moins de six mois.

Cette compétence peut être répartie entre deux personnes distinctes.

A N N E X E V

RÉFÉRENTIEL TECHNIQUE POUR LA CERTIFICATION DES ORGANISMES ASSURANT LA FORMATION DES PERSONNES COMPÉTENTES EN RADIOPROTECTION VISÉES À L'ARTICLE R. 4451-103 DU CODE DU TRAVAIL

1. Renseignements administratifs, juridiques et économiques

Le responsable légal de l'organisme de formation qui fait la demande de certification indique le (ou les) établissement(s) qu'il souhaite voir certifier. Chacun d'eux dispose de tous les moyens organisationnels, en personnel et en matériel, lui permettant de réaliser les formations des personnes compétentes en radioprotection.

Les organismes de formation dont l'activité n'est pas régie par la réglementation française, dans les cas où certaines informations indiquées dans les critères sont spécifiques aux organismes établis en France, apportent les éléments d'information permettant de répondre de façon équivalente aux exigences correspondantes.

1.1. Légalité de l'existence :

- extrait K *bis* ou inscription à la chambre de métiers ou à la chambre d'agriculture ;
- immatriculation INSEE (SIREN, SIRET et NAF) ;
- numéro de déclaration de l'organisme de formation (L. 6351-1 du code du travail) ;
- copie des statuts comportant les dernières mises à jour ;
- description des liens juridiques et financiers de l'organisme.

1.2. Responsabilité légale :

Identité du responsable légal (nom, prénom, date de naissance, date d'entrée dans la société et fonction occupée).

1.3. Données sociales et fiscales :

- attestation sur l'honneur du versement des impôts et taxes ;
- attestation d'inscription et de versement (mise à jour inférieure à trois mois lors de la demande initiale) aux organismes ci-après :
 - URSSAF ou à la Caisse de mutualité sociale agricole ;
 - caisses de retraite.

Sur les trois derniers exercices ou depuis la création de l'organisme de formation si elle remonte à moins de trois ans, nombre de stagiaires en fonction des niveaux, secteurs et options visées dans le présent arrêté et en fonction de la nature de la formation délivrée (initiale, renouvellement et d'extension).

1.4. Assurance :

L'organisme de formation justifie, au moins avant le début des premières activités, puis chaque année, qu'il a bien souscrit les assurances destinées à couvrir sa responsabilité du fait de l'exercice des activités concernées par la certification demandée, en produisant les attestations d'assurance correspondantes.

Pour une première demande de certification, l'organisme de formation peut fournir une attestation sur l'honneur de demande d'assurance couvrant sa responsabilité du fait de l'exercice des activités concernées par la certification demandée. L'attestation d'assurance doit être fournie à l'organisme certificateur avant le début de la première session de formation.

Lorsque, pour l'exercice de la formation, est pratiquée une activité nucléaire visée à l'article L. 1333-4 de code de la santé publique, l'organisme de formation produit le justificatif délivré par l'autorité compétente.

1.5. Etendue de la portée de la certification :

L'organisme de formation indique dans le dossier transmis à l'organisme certificateur les niveaux, secteurs et options pour lesquels il sollicite la certification.

2. Critères techniques

Chaque établissement qui souscrit à la certification justifie qu'il répond aux critères techniques.

L'organisme de formation justifie qu'il dispose des moyens d'enseignement appliqué suivants :

a) Pour le niveau 1, de moyens de radioprotection, tels que appareils de mesure, dosimètres, équipements de protection individuelle et tous autres moyens de mesure ou de protection susceptibles d'être mis en œuvre dans les secteurs d'activité concernés.

b) Pour les niveaux 2 et 3 :

- d'instruments de mesure adaptés et en nombre suffisant pour l'apprentissage des stagiaires ;
- de l'accès à une installation en activité ou à des moyens simulant au mieux ces installations ainsi que les champs de rayonnements ionisants susceptibles d'être mis en œuvre dans les secteurs d'activité concernés afin de permettre aux stagiaires d'appréhender les conditions d'exercice et de mettre en pratique les mesures de radioprotection enseignées.

L'organisme de formation fournit une description assortie de photographies et de plans des locaux destinés aux enseignements théoriques et, le cas échéant, appliqués.

L'organisme de formation fournit :

- la liste exhaustive des matériels dont il dispose ;
- ses instructions concernant l'utilisation, la maintenance périodique, l'entretien, la protection du matériel, le suivi du matériel, en tenant compte notamment des instructions du fabricant.

3. Critères pédagogiques

L'organisme de formation doit, pour chaque niveau, secteur et option enseignés, communiquer à l'organisme certificateur :

- le programme et les modalités d'organisation des modules de formation initiale et de renouvellement ;
- les méthodes pédagogiques ;
- les supports et les moyens pédagogiques nécessaires aux enseignements précités ;
- les modalités de contrôle des connaissances nécessaires à la délivrance du certificat et au moins 5 des questionnaires et sujets d'évaluation orale précisés à l'article 5 ;
- les documents nécessaires à la personne compétente en radioprotection pour appréhender ses missions, notamment celle relative à la formation des travailleurs.

L'organisme de formation communique, dans le cadre de l'étape de suivi de certification, pour chaque niveau, secteur et option enseignés :

- les questionnaires et sujets d'évaluation orale pour chaque contrôle des connaissances organisé ;
- les éléments statistiques relatifs aux formations dispensées et certificats délivrés.

4. Critères concernant le formateur

4.1. Critères concernant le formateur.

Le formateur doit satisfaire aux critères suivants :

a) Etre lié contractuellement à l'organisme de formation ;

b) Justifier d'une qualification et d'une connaissance du milieu professionnel dans le secteur d'activité pour lequel l'organisme de formation sollicite la certification :

- une formation d'au moins deux ans en radioprotection (brevet de technicien supérieur en radioprotection, licence professionnelle en radioprotection, master en radioprotection ou diplôme équivalent).

Dans le cas contraire, il devra justifier d'un niveau équivalent, notamment de la connaissance des installations et des appareils, y compris des technologies les plus récentes mises en œuvre par les professionnels ;

- une expérience professionnelle en radioprotection d'au moins deux ans et justifier du maintien de ses acquis en la matière.

c) Justifier d'une compétence dans le domaine de la formation ;

d) Justifier d'une connaissance de la réglementation générale et de celles spécifiques applicables aux activités concernées ;

e) Justifier d'une connaissance de l'organisation de la radioprotection et de son contrôle en France.

Dans le cadre de la procédure de renouvellement de la certification, l'organisme de formation doit justifier du maintien des compétences théoriques et pratiques du ou des formateurs, notamment par la participation à des congrès, conférences ou des formations continues professionnelles et par une activité de terrain.

4.2. Critères concernant des intervenants spécialisés de la formation.

L'organisme de formation tient à la disposition de l'organisme certificateur, tout justificatif de la compétence des intervenants spécialisés auxquels il demande d'intervenir. Il s'assure de l'adéquation des compétences avec les enseignements délivrés. Pour s'assurer de la qualité de l'enseignement dispensé par ces intervenants, il évalue régulièrement les supports de cours et l'enseignement effectivement dispensé.

5. Traçabilité

L'organisme de formation fournit à l'organisme certificateur ses instructions écrites relatives à l'établissement et à la conservation des pièces justificatives et enregistrements concernant notamment :

- le personnel, interne ou externe à l'entreprise (contrats de travail, contrats de prestation, attestations de formation) ;
- la liste de(s) stagiaire(s) (civilité, prénom, nom, date de naissance) et le numéro de SIRET de l'entreprise employant le(s) stagiaire(s) ;

- les justificatifs des certificats délivrés ;
- le suivi de la maintenance des matériels et des équipements de protection collective et individuelle.

ANNEXE VI

DESCRIPTIF D'ACTIVITÉS RÉALISÉES

(préalable à la formation de renouvellement)

Objet : le présent descriptif d'activité vise à apprécier l'expérience du candidat et à recueillir ses attentes et besoins en matière de formation, afin de permettre à l'organisme de formation de bâtir, sur la base des objectifs de formation définis aux annexes I, II et III, une session de formation adaptée prenant en compte les attentes identifiées.

Présentation du candidat :

- nom/prénom ;
- niveau(x), secteur(s) et option(s) suivis ;
- le cas échéant, date de désignation en tant que personne compétente en radioprotection par l'employeur.

Présentation de l'établissement et des sources de rayonnements détenues et utilisées (1) :

- description succincte des activités de l'établissement, y compris le nombre de travailleurs utilisant les sources et le nombre de travailleurs classés ;
- description succincte des différentes sources de rayonnements ionisants présentes dans l'établissement et/ou utilisées à l'intérieur ou à l'extérieur de celui-ci et des activités faisant appel à ces sources.

Présentation des actions réalisées par la personne compétente en radioprotection dans le cadre de ses missions ou en tant qu'appui à l'employeur, notamment pour ce qui concerne :

- la réalisation d'une évaluation des risques : critères retenus ;
- la définition et la délimitation des zones réglementées ;
- la réalisation des études de poste de travail ;
- la définition des objectifs de dose des travailleurs ;
- le recueil des éléments nécessaires à l'établissement de la fiche d'exposition ;
- la définition, la mise en place et le suivi de la dosimétrie (nature du suivi et moyens retenus) ;
- la mise en place d'équipements de protection individuelle ;
- l'établissement et la réalisation des programmes de contrôles techniques de radioprotection ;
- la mise en œuvre de mesures particulières en cas de coactivité ;
- les mesures de gestion des éventuelles situations radiologiques dégradées rencontrées ;
- les échanges menés avec les interlocuteurs institutionnels de la personne compétente en radioprotection en interne et en externe ;
- le cas échéant, la participation à des réseaux de personnes compétentes en radioprotection ou à des congrès ou colloques professionnels traitant de radioprotection ;
- pour le secteur « transport de substances radioactives », la mise en œuvre d'un programme de protection radiologique pour les colis ;
- le cas échéant, les mesures de radioprotection des travailleurs associées à la gestion des déchets et effluents contaminés par des substances radioactives.

Présentation des actions de formation et d'information menées vis-à-vis des travailleurs susceptibles d'être exposés aux rayonnements ionisants :

- nombre de personnes concernées par an ;
- information : nature et forme ;
- nombre de formations réalisées par an, objectifs des formations.

Attentes du candidat en matière de formation.

(1) Dans le cas d'établissements ne détenant pas de sources de rayonnements mais dont le personnel est exposé du fait d'activités conduites dans d'autres entreprises (maintenance, dépannage, sous-traitance...), décrire ces activités et les conditions d'exposition des travailleurs.

La Personne Compétente en Radioprotection (PCR) : Quelles sont ses missions ? Quelle est sa formation ?

Les missions de la Personne Compétente en Radioprotection sont définies réglementairement (art. R4451-103 à R4451-114 du code du travail).

Dès lors que la présence d'une source radioactive ou d'un générateur électrique de rayonnements ionisants entraîne un risque d'exposition pour les salariés, le chef d'établissement désigne au moins une PCR. La PCR est consultée sur la délimitation des zones réglementées et sur la définition des règles particulières qui s'y appliquent.

Sous la responsabilité de l'employeur :

- Elle participe à la constitution du dossier de déclaration ou de demande d'autorisation.
- Elle procède à une évaluation préalable permettant d'identifier la nature et l'ampleur du risque encouru par les travailleurs exposés.
- Elle définit, après avoir procédé à cette évaluation, les mesures de protection adaptées qui doivent être mises en œuvre et elle vérifie leur pertinence au vu des résultats des contrôles et de la dosimétrie opérationnelle.
- Elle réalise les études des postes de travail et les évaluations prévisionnelles des doses que les travailleurs exposés sont susceptibles de recevoir.
- Elle réalise, ou fait réaliser par un organisme agréé, les contrôles internes réglementaires.
- Elle définit les moyens nécessaires requis en cas de situation anormale.
- Elle participe à la formation à la sécurité des travailleurs exposés.

Lorsqu'une opération comporte un risque d'exposition aux rayonnements ionisants pour des salariés d'entreprises extérieures ou pour des travailleurs non salariés, la PCR est associée à la coordination générale des mesures de radioprotection de ces personnes.

La PCR communique périodiquement à l'IRSN, les résultats de la dosimétrie opérationnelle pour chaque travailleur exposé.

La PCR collabore à l'action du médecin du travail.

Une personne compétente en radioprotection ne peut être désignée qu'après avoir suivi et validé une formation dispensée par un formateur certifié. Les modalités de cette formation et de la certification du formateur sont fixées par un arrêté du 6 décembre 2013.

La formation comporte deux modules :

- Un module théorique, relatif aux principes de radioprotection et à la réglementation ;
- Un module pratique, spécifique au secteur d'activité de la future PCR (médical, INB-ICPE ou industrie-recherche) et à la nature des sources qu'elle utilisera (sources non scellées ou sources scellées et générateurs de rayons X).

La durée de la formation est variable selon les secteurs d'activités : de 7 à 10 jours. L'attestation délivrée à l'issue de la formation, après validation des contrôles de connaissances relatifs aux deux modules, est valable 5 ans. Au terme de cette période, la PCR doit suivre une formation de renouvellement, moins longue que la formation initiale, et valider le contrôle des connaissances.

Certains professionnels de santé, comme les médecins radiologues, les médecins nucléaires, les chirurgiens dentistes, les manipulateurs, les personnes spécialisées en radiophysique médicale ainsi que les vétérinaires, peuvent être dispensés du suivi d'une partie de la formation.

La certification du formateur est délivrée par un organisme accrédité, sur la base de la qualification et de l'expérience professionnelle et pédagogique du formateur, après analyse de son dossier pédagogique et audit en situation.

DE LA FONCTION « PCR » AU METIER « PCR »

Laetitia PERRIN

CERAP

Lorsque que la présence, la manipulation, l'utilisation ou le stockage d'une source de rayonnements ionisants entraîne un risque d'exposition pour les travailleurs de l'établissement ainsi que pour ceux des entreprises extérieures ou les travailleurs non salariés intervenant dans cet établissement, le chef d'établissement désigne, après une formation validée, une personne compétente en radioprotection (PCR). (Article R4456-1 du code du travail)

Depuis le décret n° 86-1103 du 2 octobre 1986, le rôle de la PCR ainsi que l'organisation de la radioprotection au sein d'un établissement ont beaucoup évolué. Il en va de même pour les modalités de formation à la Personne Compétente en Radioprotection. Ce qui n'est pas sans lien avec la création de la DGSNR en 2002 puis de l'ASN en 2006, entraînant une évolution tardive mais radicale des textes réglementaires en matière de radioprotection.

Prenons pour exemple la formation de « Personne Compétente en Radioprotection » :

L'arrêté du 25 novembre 1987 est le 1^{er} texte à décrire la formation de la PCR et aucune disposition sur le renouvellement des PCR (PCR formée et désignée « à vie »).

Puis, l'arrêté du 29 décembre 2003 aborde la notion de validité des attestations PCR (5ans) mais pas de formation de renouvellement différenciée par rapport à la formation initiale.

Enfin, l'arrêté du 26 octobre 2005 confirme la validité de 5 ans et met en place un programme de formation spécifique pour le renouvellement, pour chaque domaine d'activité (médical, industrie-recherche, INB/ICPE).

Plus concrètement, lors de la création de la fonction de PCR, celle-ci était définitivement acquise sans besoin d'un renouvellement. Depuis, la PCR désignée doit suivre une formation définie dans l'arrêté du 26 octobre 2005 nécessitant un renouvellement tous les 5 ans pour chaque domaine d'activité.

Aujourd'hui, le rôle de la PCR s'est largement développé pour occuper désormais une fonction essentielle dans l'entreprise : réalisation d'études de poste de travail, délimitation des zones réglementées, surveillance de l'exposition, relations avec les autorités, formation...

Comme la réglementation en radioprotection devient de plus en plus exigeante, le rôle de la PCR devient primordial et occupe au sein de l'entreprise un rôle central pour le respect de la réglementation.

Mais on constate des disproportions en termes d'organisation et de moyens à mettre en place entre les différents établissements, notamment par exemple entre les INB et les cabinets dentaire.

La réalité du terrain ne correspond pas ou plus à la réalité réglementaire. La PCR d'un cabinet dentaire se retrouve à appliquer la même réglementation qu'un établissement INB.

L'adaptation de la directive 96/29/Euratom du 13 mai 1996 en droit français a sévèrement pénalisé les petits établissements détenteurs de sources de rayonnements ionisants (rétro-alvéolaire (cabinet dentaire), analyseur de plomb, diffractomètre...), notamment en ce qui concerne les missions et les obligations de la PCR, ce qui ajoute à la tâche des PCR, avec de plus en plus de gestion administrative à effectuer (rédactions d'autorisations, de déclarations, et de suivi...).

Aujourd'hui la fonction de PCR est devenue un métier à part entière. L'obligation du chef d'établissement à mettre en place des moyens nécessaires à l'exercice des missions de la PCR s'avère difficile et délicate, notamment dans les petits établissements où parfois la PCR possède déjà plusieurs fonctions, c'est le cas par exemple pour les chirurgiens dentistes, les diagnostiqueurs de plomb, où les petits établissements ne possédant qu'une faible source de rayonnements ionisants, où parfois ils sont seuls à exercer dans leur établissement.

Voici une liste exhaustive des tâches à effectuer par la PCR d'aujourd'hui :

- Délimitation physique des zones à réglementées
- Etude des postes de travail
- Gestion des matières nucléaires
- Achat et réception des sources
- Mise à disposition des sources
- Constitution du dossier de renouvellement d'autorisation à détenir des sources
- Constitution du dossier de renouvellement de PCR
- Demande de modification, d'extension, d'importation
- Préparation des inspections des autorités de contrôle
- Contrôle mensuel des installations
- Contrôle interne annuel des sources scellées et non scellées (frottis et rédaction de rapports adéquats) et/ou des générateurs de rayons X
- Contrôle des sources mises à disposition sur sites d'expérience
- Contrôle des effluents
- Suivi du contrôle par un organisme agréé
- Vérification et achat du matériel de radioprotection et des appareils de mesures
- Contrôle d'ambiance mensuel
- Contrôle dosimétrique des agents
- Intervention en cas de contamination et exposition
- Rédaction de la « fiche individuelle d'exposition » en liaison avec le médecin de prévention
- Gestion des déchets radioactifs et retour des sources périmées
- Formation des travailleurs soumis aux rayonnements ionisants et utilisation des instruments de radioprotection
- Formation des nouveaux entrants
- Organisation des transports des sources radioactives
- Veille réglementaire et formation continue

Le temps nécessaire estimé : 146 jours par an ! Cela correspond à 70% de leur temps de travail.

Les PCR ne peuvent donc plus exercer une autre activité au sein de leur entreprise, le rôle de PCR devient un plein temps.

Ce que réclament donc les PCR c'est une plus grande disponibilité, une reconnaissance de leur fonction, plus de moyens humains permettant d'effectuer tous leur contrôle, gestion administrative et une augmentation du budget si ce n'est pas un budget dédié à leur rôle, voire une externalisation plus souple de la fonction PCR en fonction des risques générés par leurs activités.

Titre : Les six principales missions des PCR

Quelles sont les six principales missions des PCR ?

Désignée par l'employeur et ayant bénéficié d'une formation spécifique, la "personne compétente en radioprotection" (PCR) joue un rôle d'informateur et de formateur au cœur du dispositif de radioprotection des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants. Elle a en charge diverses missions : évaluer les risques, réaliser le zonage...





La prévention des risques professionnels des rayons X

Les rayons X sont des radiations ionisantes qui peuvent traverser le corps et ont des effets très nocifs sur la santé pour des durées d'exposition longues ou répétées et/ou pour de fortes intensités : atteintes cutanées, ophtalmologiques, hématologiques, cellulaires pouvant provoquer des cancers, des malformations fœtales. Les principales applications concernent les utilisations médicales

(radiodiagnostic et radiothérapie), industrielles (contrôle non destructif, radiométallographie) et scientifiques (laboratoires) et le nombre d'équipements générateurs de rayons X est en constante augmentation. La protection contre le rayonnement X est donc impérative, tant par la prévention collective (vérification périodique des appareils, formation à leur utilisation, délimitation et signalisation des zones d'émission, écrans de protection...) que par la prévention individuelle (dosimétrie, surveillance médicale renforcée, port d'équipements de protection...).



L'essentiel

La prévention des risques professionnels des rayons X.

Les rayons X sont des radiations ionisantes qui peuvent traverser le corps et ont des effets très nocifs sur la santé pour des durées d'exposition longues ou répétées et/ou pour de fortes intensités : atteintes cutanées, ophtalmologiques, hématologiques, cellulaires pouvant provoquer des cancers, des malformations fœtales. Les principales applications concernent les utilisations médicales (radiodiagnostic et radiothérapie), industrielles (contrôle non destructif, radiométallographie) et scientifiques (laboratoires) et le nombre d'équipements générateurs de rayons X est en constante augmentation.

La protection contre le rayonnement X est donc impérative, tant par la prévention collective (vérification périodique des appareils, formation à leur utilisation, délimitation et signalisation des zones d'émission, écrans de protection...) que par la prévention individuelle (dosimétrie, surveillance médicale renforcée, port d'équipements de protection...).

Caractéristiques du rayonnement X

Les longueurs d'onde des rayons X sont de l'ordre de grandeur des distances interatomiques dans les molécules, entre 0,03 et 10 nm (nanomètre, millionième de millimètre), et cette caractéristique leur permet de passer au travers des matériaux, plus ou moins selon l'épaisseur et la nature de la matière traversée : le plomb, le béton baryté, sont de très bons écrans, les os sont moins « transparents » que la chair (d'où son utilisation dans le diagnostic médical), les pièces métalliques, dont l'acier, sont peu traversées...

Plus la longueur d'onde du rayonnement X est faible, plus le rayonnement est pénétrant (rayonnement dur), et, à l'opposé, plus la longueur d'onde est grande (rayonnement mou), plus le rayonnement est absorbé.

Plus la matière à étudier (contrôle non destructif, spectrographie ...) à l'aide de rayons X est épaisse ou absorbante, plus il est nécessaire d'utiliser un rayonnement dur, à longueur d'onde faible.

Les rayons X sont des rayons ionisants, ils arrachent ou ajoutent des électrons aux atomes qu'ils ionisent et, dans une cellule, ils peuvent rompre les molécules d'ADN. Plus leur longueur d'onde est courte, plus les rayons X pénètrent dans le corps et détériorent les structures cellulaires puis tissulaires.

Les appareils générateurs de rayons X n'émettent un rayonnement que lorsqu'ils sont sous tension. Leurs caractéristiques dépendent des conditions de tension et d'intensité de leur alimentation en courant électrique : plus la tension est élevée, plus les rayons sont énergétiques et pénétrants (« durs ») ; plus l'intensité augmente, plus le flux de rayons X (et par conséquent la dose reçue) s'accroît.

Les rayons X peuvent parcourir quelques centaines de mètres dans l'air, mais le débit de dose est inversement proportionnel au carré de la distance, c'est à dire qu'il diminue rapidement avec l'éloignement de la source.

Les situations de travail exposant aux rayons X

Elles résultent de l'utilisation des rayons X dans différentes applications médicales, industrielles, et scientifiques : le secteur de la santé a le plus grand nombre de travailleurs potentiellement exposés ; le secteur industriel vient ensuite avec la radiométallographie des pièces métalliques, l'utilisation des dispositifs à rayons X pour l'inspection des bagages et le contrôle des cargaisons... ; enfin, le personnel des laboratoires de recherche sont souvent exposés à des doses de rayons X.

Les rayons X peuvent être directement reçus à partir de la source (rayonnement primaire) ou diffusés par les murs, sols, plafonds (rayonnement secondaire).

- Les applications médicales

Le radiodiagnostic dans le cadre de la radiologie conventionnelle, de la scanographie expose le personnel médical et vétérinaire à des doses répétées, plus fortes lorsque celui-ci se trouve à proximité du patient pour accomplir de gestes thérapeutiques, ou pour des examens comme la tomodensitométrie ou les doses peuvent être élevées.

La radiothérapie externe utilise la source d'irradiation X à distance de la peau avec des appareils de radiothérapie superficielle (contactthérapie), pour traiter des lésions cutanées.

- Les applications industrielles

Des appareils émettent des rayons X, afin de vérifier à partir d'une image radiographique, l'intégrité de structures ou de pièces, notamment l'état des soudures, le niveau de corrosion des composants métalliques, et la présence de fissures. Cette technique de radiographie industrielle permet un contrôle non destructif.

L'appareil muni d'un tube à rayons X peut être fixe et placé dans une enceinte blindée, équipée de dispositifs de sécurité, ce qui diminue grandement les risques dus aux rayonnements, mais certains appareils sont portatifs pour être utilisés sur un site de travail temporaire (oléoducs, ponts, tuyauteries, coques de navires, ailes d'avion...) ou les conditions de travail difficiles et les manipulations fréquentes de sources intenses de rayonnement X constituent un danger potentiel d'irradiation supérieur.

Le soudage par bombardement électronique, qui concentre d'intenses faisceaux d'électrons à haute énergie pour fondre et souder des métaux dans le vide, émet des rayons X.
En matière de sécurité alimentaire, des détecteurs rayons X permettent la recherche de toutes les non-conformités (défauts de remplissage, produits cassés, corps étrangers ...).
Des matériels de contrôle aux rayons X (portiques fixes, camions scanners mobiles des douanes...) sont utilisés pour détecter explosifs, armes, stupéfiants dans les bagages, colis postaux, cargaisons de camions et conteneurs pour les professionnels du monde aéroportuaire, portuaire, routier et les autorités de contrôle frontalières.

- Les applications de laboratoires

Des appareils d'analyse aux rayons X sont utilisés comme dispositifs de diffractométrie et de spectrographie conçus pour effectuer des examens microscopiques ou pour analyser des spectres de rayons X de la matière au niveau atomique ou cristallin.

Les principaux risques des rayons X

Les rayons X sont fortement énergétiques et peuvent ioniser les matières qu'ils traversent, ils arrachent ou ajoutent des électrons aux atomes, donc changent leur comportement chimique et électrique. Il y a donc un risque d'exposition externe, soit globale, soit localisée, en rapport avec le pouvoir de pénétration dans le corps des rayons X émis par la source, car ces rayonnements passent très aisément la barrière cutanée : ils entraînent une irradiation en profondeur du corps humain et, à partir d'une certaine dose, modifient les fonctions et les structures cellulaires puis tissulaires (par radiolyse de l'eau de la matière biologique), dérèglent la division cellulaire, avec parfois une détérioration de l'ADN, qui contient le programme génétique et les cellules endommagées peuvent être celles de l'ovaire ou des spermatozoïdes (reprotoxicité par mutation génétique).

Toutes les radiations subies s'ajoutent et se cumulent tout au long de la vie.

Les cellules jeunes des embryons et des fœtus sont très sensibles aux rayons X ; les effets des irradiations « in utero » sont particulièrement délétères (effets tératogènes) : développement anormal du fœtus et retard mental, défaut de croissance,...

Les rayons X ont deux types d'effets différents sur l'organisme :

- Les effets déterministes, qui se manifestent rapidement et certainement lorsque la dose reçue atteint ou dépasse un seuil d'apparition, et dont la gravité est fonction de cette dose et qui sont réversibles.

Les rayons X ont notamment un effet néfaste sur la peau, les globules rouges du sang, la moelle osseuse, le cristallin de l'œil et les gonades.

Ces risques immédiats (radiodermes, anémie, syndrome hémorragique, cataracte, diminution de la fertilité ...) sont liés à une irradiation aiguë correspondant à une forte dose reçue.

- Les effets aléatoires, qui ne se manifestent pas toujours, qui apparaissent de façon différée, sans seuil évident, ni gravité clairement corrélée à la dose reçue, même si, statistiquement, leur occurrence dépend de cette dose.

Ces risques tardifs (cancers radio-induits dont les ceux de la thyroïde, les sarcomes osseux, les leucémies,... et possiblement malformations dans la descendance) sont plus liés à l'accumulation des doses sur plusieurs irradiations successives.

L'évaluation de la dangerosité d'une dose délivrée aux différents tissus et organes du corps est mesurée en Sievert (Sv) (ancienne unité : « radiation equivalent man » (rem), 1 Sv = 100 rem).

La limite d'exposition annuelle aux rayonnements X des travailleurs exposés est fixée par la réglementation à 20 milliSievert par an. Les femmes enceintes et les très jeunes travailleurs sont les personnes les plus sensibles aux risques des rayons X.

Les maladies professionnelles reconnues dues aux expositions aux rayons X figurent dans le Tableau n°6 du Régime Général de la Sécurité sociale et n° 20 du Régime Agricole : « Affections provoquées par les rayonnements ionisants ».

Les mesures préventives des risques des rayons X

La dangerosité des rayons X implique que les employés soient efficacement protégés contre une exposition excessive à ce rayonnement pendant qu'ils travaillent. La prévention doit être orientée vers la meilleure maîtrise possible des niveaux d'expositions par la mise en œuvre de la radioprotection qui est l'ensemble des règles, des procédures et des moyens de prévention et de surveillance visant à empêcher ou à réduire les effets nocifs des rayonnements ionisants sur les personnes et l'environnement.

La prévention consiste à limiter l'ensemble des doses reçues à un très bas niveau (pour les risques aléatoires différés), et en évitant qu'une dose puisse excéder le seuil d'apparition des risques immédiats certains.

Les principes généraux de la radioprotection reposent sur trois piliers :

- Les durées : durée d'exposition aux rayons X la plus brève possible,
- Les distances : éloignement maximal des travailleurs par rapport aux sources de rayons X, avec l'utilisation d'appareils manipulables à distance,
- Les écrans : interposition d'un écran épais et absorbant entre la source de rayons X et le travailleur et port de vêtements de protection.
- La classification des travailleurs exposés aux rayons X
Le médecin du travail, sur la base d'une étude de poste permettant d'établir une fiche d'exposition, classe les travailleurs exposés dans une catégorie A (susceptible de recevoir une dose comprise entre 6 et 20 mSv par an) ou B (susceptible de recevoir une dose comprise entre 1 et 6 mSv par an).
Les travailleurs de catégorie A ou B bénéficient de mesures de prévention renforcées : surveillance médicale renforcée (examen au moins annuel et fiche d'aptitude), surveillance dosimétrique individuelle, formation obligatoire aux risques liés aux rayons X, surveillance post-professionnelle pour les travailleurs de catégorie A. Cette classification doit être communiquée au personnel concerné et une liste des salariés exposés doit être établie selon ces critères.
Les femmes enceintes doivent être retirées d'un poste classé A ou B pendant la durée de la gestation, d'où la nécessité de déclarer le plus tôt possible leur état de grossesse.
- La désignation d'une personne compétente en radioprotection (PCR)
La personne compétente en radioprotection (PCR), ayant préalablement bénéficié d'une formation spécialisée dans le domaine des rayonnements ionisants, concourt, en coordination avec le médecin du travail et les comités d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT), à une mise en œuvre efficace des mesures de prévention au sein de l'entreprise : contribution à l'élaboration du « Document Unique de Sécurité » avec le recensement des risques des rayons X dans

chaque poste de travail, constitution du dossier d'autorisation ou de déclaration des installations à risque d'exposition aux rayonnements ionisants, délimitation et signalisation des zones de travail autour de toutes les sources de rayonnements ionisants, contrôle périodique d'ambiance, des installations et du matériel de surveillance et de dosimétrie, choix et contrôle des équipements de protection individuelle, surveillance de la dosimétrie personnelle, rédaction des consignes et formation périodique (tous les trois ans au minimum) des travailleurs à la radioprotection...

- La réglementation de l'accès aux différentes zones à risques

Les lieux de travail doivent être répartis en quatre zones, avec une délimitation et une signalétique précises : zones en accès libre, zones surveillées, zones contrôlées, zones spécialement réglementées ou interdites.

A l'intérieur des zones surveillées ou contrôlées, l'accès est réglementé, et les travailleurs bénéficient de mesures de protection renforcées en matière de formation, de suivi dosimétrique des expositions aux radiations et de suivi médical. Les zones sont surveillées lorsque le générateur à rayons X est sous tension, et contrôlées lorsque celui-ci est en fonctionnement, c'est-à-dire qu'il émet des rayons X, avec des voyants lumineux le signalant : alors, seuls peuvent demeurer à la station de travail les professionnels informés et équipés des équipements de protection et de surveillance requis pour l'accès à cette zone. L'accès y est en particulier interdit aux femmes enceintes et aux personnes mineures.

Pour les applications extérieures (camion scanner par exemple), un périmètre de sécurité doit être instauré autour de l'appareil afin de protéger les agents qui doivent interdire de manière rigoureuse à toute personne d'y pénétrer lorsque l'appareil est en mode de fonctionnement, en particulier les conducteurs afin qu'ils soient à une distance suffisante de leurs véhicules au moment des contrôles.

- Les appareillages de surveillance de l'exposition aux rayons X

S'agissant d'une exposition externe, la surveillance est réalisée au moyen d'un suivi dosimétrique assuré par des mesures individuelles de dosimétrie passive nominative à lecture différée (dosimètre porté à la poitrine, au poignet, bague,...) éventuellement associé à une dosimétrie active opérationnelle à lecture directe en temps réel.

Le port de dosimètres passifs est obligatoire pour tout le personnel exposé (catégories A et B). Il est envoyé à l'organisme chargé de la dosimétrie tous les mois et au médecin du travail, ou, pour les catégories B seulement, tous les trimestres. Ces dosimètres donnent la possibilité de prendre les précautions appropriées pour limiter les occasions futures d'exposition de manière que le cumul de dose maximale permise ne soit pas dépassé.

Pour la dosimétrie active obligatoire pour tout travailleur entrant en zone contrôlée, la mesure en temps réel de l'exposition est pourvue d'alarmes auditives et visuelles se déclenchant en cas de surdose et le suivi est assuré par la personne compétente en radioprotection (PCR) à chaque sortie de zone contrôlée ou en fin de poste.

- Les mesures de prévention technique

- L'interposition d'écrans et l'éloignement de la source Des écrans de protection entre le salarié et la source (plomb, verre au plomb ou plexiglas...), dont la nature et l'épaisseur sont adaptées aux caractéristiques du rayonnement et à l'activité, réduisent l'exposition. Combinés à l'éloignement de la source de toutes les parties du corps du travailleur, l'exposition peut devenir très faible. Ces écrans peuvent être des paravents plombés fixes, des bas volets plombés sur les tables d'intervention, des suspensions plafonnrières, des écrans mobiles entre la source de rayonnement et le salarié lors d'utilisation d'émetteur de rayons X mobiles ... L'éloignement de la source peut être réalisé par un appareillage à commandes déportées dans un local indépendant et protégé.

- Le contrôle et l'entretien des équipements Les équipements à rayons X doivent être contrôlés régulièrement (lors des contrôles réglementaires périodiques par un organisme agréé, du contrôle qualité des installations, ...), notamment pour vérifier le bon réglage des appareils.

Le contrôle doit être systématique pour les appareils générateurs de rayons X lors de l'installation et chaque fois qu'ils ont subi une transformation, tous les ans pour les appareils mobiles, tous les 3 ans pour les appareils fixes. En effet, un rayonnement parasite peut provenir de pièces défectueuses, d'un mauvais ajustement des accessoires à l'origine de fuites par des ouvertures non blindées et il convient de vérifier le bon fonctionnement de tous les blindages, obturateurs, fenêtres de sortie du faisceau, accessoires et raccords.

- Les mesures de prévention individuelle

Le port de protections individuelles (gants, lunettes, tablier plombés...) complète les mesures de prévention collectives précédentes en réduisant considérablement l'intensité du rayonnement. Les opérateurs doivent avoir à leur disposition des vêtements de protection pour chaque personne travaillant en zone contrôlée, adaptés à leur morphologie et d'une épaisseur en équivalent de plomb d'au moins 0,35 mm à l'avant (0,50 mm possiblement) et 0,25 mm à l'arrière. Il est également préconisé d'avoir à disposition des lunettes en verre plombés, des caches thyroïdes, des caches gonades et des gants plombés lorsque l'exposition des mains ne peut être évitée, par exemple si la présence auprès du patient en radiologie médicale est nécessaire (examens spécifiques, ...).

- La surveillance médicale

Les salariés exposés aux rayonnements X bénéficient d'une Surveillance Médicale Renforcée (SMR) adaptée à leur poste de travail.

La surveillance médicale s'effectue avant l'affectation au poste de travail, puis au moins annuellement, ou à la demande du salarié, notamment en cas de grossesse, et visite exceptionnelle en cas d'irradiation importante (avec examens hématologiques, dermatologiques, ophtalmologiques...).

Le médecin du travail élabore une fiche d'exposition renseignant sur la nature du travail, la quantité des rayonnements reçus, la période d'exposition et les cas d'exposition accidentelle anormale éventuels.

Cette fiche est mise à jour annuellement et conservée dans le dossier médical individuel pendant 50 ans à compter de la cessation de l'exposition.

Les travailleurs de catégorie A bénéficie d'une surveillance médicale post-professionnelle.