

PROGRAMME DE LA FORMATION INITIALE DE LA P.C.R. NIVEAU 2 SECTEUR MEDICAL SOURCES SCHELLES

Conformément à l'Arrêté du 18 décembre 2019 relatif aux modalités de formation de la personne compétente en radioprotection et de certification du formateur, les objectifs pédagogiques doivent être déclinés sous les notions :

- savoir : à moduler selon secteurs et options souhaitées et selon acquis des stagiaires
- savoir-faire : à moduler selon secteurs et options souhaitées

Cette formation est destinée au niveau 2 / secteur médical / option « sources radioactives scellées » soit les appareils en régime d'autorisation ASN (prochainement enregistrement)

- générateur électrique de rayons X « scanner » utilisé par les vétérinaires,
- générateur électrique de rayons X à tir horizontal fixe ou mobile utilisé par les vétérinaires équins et les vétérinaires en parc zoologique,
- générateur électrique de rayons X « arceau de chirurgie interventionnelle » utilisé par les vétérinaires.

Elle sera orientée sur les missions de la PCR du secteur médical avec comme objectif principal la mise en place du dossier d'autorisation/enregistrement d'un générateur de rayons X qui englobe tous les objectifs pédagogiques cités dans l'arrêté.

Elle comprend les missions de la PCR du secteur médical niveau 1 avec comme objectif principal la mise en place du dossier de déclaration d'un générateur de rayons X.

Conformément à la possibilité ouverte par le titre III – Art.19 – II, les stagiaires étant titulaires 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, une équivalence de 9 heures est accordée pour le module théorique.

DUREE DE LA FORMATION INITIALE DE NIVEAU 2				
Secteurs	Options	Module théorique	Module appliqué (dont au moins 30 % de TP)	Durée totale de la formation
Tout secteur	« Sources radioactives scellées »	18 h	36 h	54 h

Modalités du contrôle des connaissances :

Les temps alloués à la formation, fixés dans le tableau ci-dessus :

- peuvent être précédés d'un temps de remise à niveau si nécessaire ;
- sont complétés d'un temps d'évaluation des candidats organisé comme suit :
 - o pour le module théorique : 1 h 30 d'épreuve écrite individuelle ; Cette épreuve intervient à hauteur de 30 % dans la note finale ;
 - o pour le module appliqué :
 - un contrôle continu dont les modalités sont définies par l'organisme de formation certifié ; Cette épreuve intervient à hauteur de 30 % dans la note finale ;
 - une épreuve orale intégrant 1 h 30 de travail collectif d'analyse de cas pratiques et un entretien individuel d'au minimum quinze minutes ; Cette épreuve intervient à hauteur de 40 % dans la note finale.

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 la 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.

Savoir	Objectifs pédagogiques	Compétences attendues
<p>Savoir A moduler selon les secteurs et options souhaités, et selon les acquis des stagiaires (2)</p>	<p>a) Expliquer les notions théoriques relatives : - à l'ensemble des rayonnements ionisants et aux effets biologiques associés (phénomènes liés à la radioactivité et aux rayonnements ionisants générés par des appareils électriques, interaction des rayonnements avec la matière, effets biologiques des rayonnements, sources et voies d'exposition pour l'homme...); - à la radioprotection des travailleurs, du public et de l'environnement (principes de radioprotection, moyens de prévention et de protection, de vérification et contrôle, protection contre les expositions externes et internes, moyens de détection des rayonnements, notion de criticité...);</p> <p>b) Expliquer l'environnement administratif et réglementaire lié à la radioprotection des travailleurs, du public et de l'environnement ; ainsi que les bases de la réglementation des installations nucléaires de bases.</p> <p>c) Connaître le rôle et les missions des différents acteurs de la prévention avec lesquels la personne compétente en radioprotection est susceptible d'interagir (service de santé au travail, comité social et économique, salarié compétent, conseiller sécurité au transport (CST), préventeur, service de radioprotection...);</p> <p>d) Expliquer les modèles de générateurs de rayonnement ionisants (émission, filtration, conformité des appareils ou d'installation...);</p> <p>e) Connaître les risques associés aux générateurs de rayonnements ionisants ;</p> <p>f) Connaître les principes de fonctionnement et les limites des instruments de mesure et des moyens d'évaluation de doses ;</p> <p>g) Connaître les différentes techniques de mesurages du radon ;</p> <p>h) Connaître la réglementation relative à la protection des données personnelles et de santé ainsi qu'au secret professionnel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - connaître les fondamentaux théoriques qui permettent de maîtriser les principales missions de la personne compétente en radioprotection ; - maîtriser l'ensemble des dispositions réglementaires relatives à la gestion des sources de rayonnements ionisants de leur acquisition à leur élimination ; - identifier le rôle et les missions des différents acteurs de la prévention ; - interagir avec ces acteurs dans le cadre de ses missions (service santé au travail, comité social et économique, salarié compétent, conseiller sécurité au transport (CST), préventeurs, service de radioprotection...).
<p>Savoir faire A moduler selon les secteurs d'activités et options souhaités</p>	<p>a) Intégrer le risque rayonnements ionisants dans la démarche générale de prévention des risques professionnels au sein de l'entreprise et le positionner au regard des risques d'autres natures ;</p> <p>b) S'approprier les principes et les règles de radioprotection, savoir les décliner et les mettre en œuvre au regard de la nature de l'activité concernée ;</p> <p>c) Intégrer la radioprotection de la population et de l'environnement dans une démarche globale d'optimisation ;</p> <p>d) Expliquer l'environnement administratif, technique et réglementaire relatif aux règles de conception des installations ;</p> <p>e) Etablir et savoir mettre en œuvre un programme de vérifications périodiques de radioprotection ;</p> <p>f) Expliquer l'environnement administratif et réglementaire relatif aux situations d'intervention d'une entreprise extérieure ;</p> <p>g) Expliquer l'environnement administratif, technique et réglementaire relatif à la gestion d'une situation radiologique dégradée ou accidentelle ;</p> <p>h) Avoir connaissance des fondamentaux pour la mise en place d'un système d'assurance de la qualité ;</p> <p>i) Savoir appliquer les dispositions et procédures particulières applicables aux expositions d'origines naturelles dont le radon ;</p> <p>j) Savoir mesurer une activité volumique moyenne annuelle en radon et savoir convertir en dose efficace due au radon (EAP, facteur d'équilibre, coefficient de dose...);</p> <p>k) 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 ;</p> <p>l) Communiquer la politique de radioprotection dans l'entreprise et auprès des tiers.</p>	<p>Etre en mesure d'appuyer l'employeur et/ou le responsable de l'activité nucléaire dans les actions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - réaliser une évaluation des risques ; - effectuer des calculs de débit de dose et de protection ; - définir et mettre en place des mesures de protection collective (protection biologique, ventilation, sorbonne, boîte à gants...); - définir et délimiter les zones prévues aux articles R. 4451-23 et R. 4451-28 du code du travail ; - recueillir les éléments nécessaires à l'évaluation individuelle d'exposition et l'établir ; - être apte à mettre en œuvre les principaux instruments de mesure et moyens d'évaluation de l'exposition ; - définir, mettre en place et exploiter la surveillance dosimétrique individuelle ; - comparer les résultats aux attendus, aux contraintes de dose et aux limites ; - définir, mettre en place et exploiter la surveillance dosimétrique d'ambiance ; - appliquer le principe d'optimisation et définir les contraintes de dose ; - mettre en œuvre les vérifications périodiques de radioprotection ; - évaluer les rejets émis dans l'environnement en termes d'activité ; - instruire, émettre des avis ou des instructions en fonction des risques évalués et des écarts constatés ; - collecter, compléter et analyser et enrichir le retour d'expérience ; - mettre en œuvre les mesures particulières en cas de co-activité (plan de prévention ou protocole de sécurité pour le transport...); - établir une procédure et gérer une situation radiologique dégradée ou accidentelle ; - contribuer à la mise en place du système d'assurance de la qualité de l'entreprise ; <p>Etre capable d'élaborer les outils pédagogiques nécessaires à la formation et l'information aux travailleurs susceptibles d'être exposés aux rayonnements ionisants ;</p> <p>Etre capable de délivrer la formation et l'information aux travailleurs susceptibles d'être exposés aux rayonnements ionisants ;</p> <p>Etre capable d'échanger avec l'ensemble des acteurs pertinents en particulier le service de radioprotection éventuel et les préventeurs, ainsi que dans le cas d'intervention d'une entreprise extérieure.</p>

Savoir	Objectifs pédagogiques	Compétences attendues
Savoir A moduler selon les acquis des stagiaires	a) Expliquer les différents types de sources scellées (présentation, radionucléides, protection ...); b) Connaître les risques associés aux sources scellées de haute activité ou orphelines, et la notion d'obligation de résultat de sécurité (exemples à l'appui); c) Connaître la réglementation applicable à la gestion des sources scellées (demande, suivi, fin de vie ...).	<ul style="list-style-type: none"> - dimensionner le risque radiologique selon le type, la nature, la protection et l'activité des sources scellées ; - déterminer les protections et obligations requises selon ce risque ; - aider le responsable de l'activité nucléaire pour l'acquisition, le suivi, et la reprise des sources scellées.
Savoir-faire	a) Connaître les enjeux des sources scellées de hautes activités et celles devenues orphelines ; b) Compléter les connaissances en métrologie prenant en compte les risques particuliers (risque alpha et risque neutronique...); c) Expliquer les mesures en matière de radioprotection relatives à l'expédition, au transport et à la réception de colis de toutes substances radioactives et appliquer un programme de protection radiologique ainsi que le protocole de sécurité.	<ul style="list-style-type: none"> - réaliser des vérifications périodiques (ambiance, sources), en exposition externe ; - vérifier l'efficacité des moyens et dispositifs techniques prévus quant à la protection radiologique externe (filtration et collimation, systèmes de fermeture ou de sécurité ...); - être en mesure d'appuyer l'employeur et/ou le responsable de l'activité nucléaire dans les actions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - vérification de l'étanchéité des sources radioactives scellées ; - définition et mise en place des mesures de protection collective face à l'exposition externe ; - classement des sources de rayonnements ionisants (A, B, C ou D) et mettre en œuvre les procédures garantissant la sécurité des sources de haute activité ; - déterminer les conditions de stockage, de transport et d'utilisation des sources ; - participer à l'élaboration du Plan d'urgence interne pour les sources scellées de haute activité. <p>Compléter les vérifications périodiques de radioprotection par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la maîtrise du terme source (activité, type de rayonnement, énergie) ; - les moyens requis pour la réduction de l'exposition externe. <p>Compléter les interprétations des résultats des vérifications périodiques par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la vérification d'absence d'augmentation significative du débit de dose ; - la vérification des conditions et modalités d'accès dans les zones contrôlées.

PROGRAMME DETAILLE

1. Introduction

- 1.1. Enjeux – contexte
- 1.2. Contexte international
- 1.3. Réglementation nationale
 - 1.3.1. Structure réglementaire
 - 1.3.2. Paysage institutionnel
 - 1.3.3. Déclaration / autorisation de la détention / utilisation d'un générateur de rayons X
 - 1.3.4. Remise d'un inventaire des sources à l'IRSN via SIGIS
 - 1.3.5. Déclaration des évènements significatifs

2. Etablissement

- 2.1. Rôles et responsabilités de l'employeur
 - 2.1.1. Assurer la sécurité et la santé des travailleurs
 - 2.1.2. Nommer un salarié compétent
 - 2.1.3. Evaluer les risques / document unique
 - 2.1.4. Mettre en place une organisation de la radioprotection = PCR/OCR
 - 2.1.5. Mettre en place un plan de prévention / un protocole de sécurité
 - 2.1.6. Mettre en place un comité social et économique
 - 2.1.7. Embaucher éventuellement un travailleur mineur
- 2.2. Missions du conseiller en radioprotection
- 2.3. Formation de la PCR
- 2.4. Désignation du conseiller en radioprotection
- 2.5. Échanges avec les inspecteurs ASN et travail

3. Formation des professionnels

- 3.1. Formation réglementaire
 - 3.1.1. Rappels sur l'atome
 - 3.1.2. Nature et origine des rayonnements
 - 3.1.3. Interactions des rayons X avec la matière
 - 3.1.4. Effets biologiques des rayonnements / Effets déterministes, effets aléatoires
 - 3.1.5. Unités de référence
 - 3.1.6. Définition des faisceaux
 - 3.1.7. Principes de radioprotection
 - 3.1.8. Autres sources de rayonnements : sources scellées / sources non scellées
 - 3.1.9. Exposition au radon
- 3.2. Suivi médical
- 3.3. Protection des données : secret professionnel / RGPD

4. Matériel

- 4.1. Fonctionnement du générateur de rayons X
- 4.2. Conformité du générateur de rayons X
- 4.3. Moyens de protection
- 4.4. Conformité de la salle
- 4.5. Détection des rayonnements
 - 4.5.1. Caractéristiques générales des détecteurs
 - 4.5.2. Classification des détecteurs
- 4.6. Suivi dosimétrique / SISERI
- 4.7. Relevés des équipements

5. Vérifications

- 5.1. Exigences réglementaires
- 5.2. Vérification technique externe
- 5.3. Vérification technique interne
- 5.4. Vérification qualité externe

6. Zonage – Classement

- 6.1. Zonage
 - 6.1.1. Réglementation
 - 6.1.2. Méthodologie
- 6.2. Classement
 - 6.2.1. Réglementation
 - 6.2.2. Méthodologie
- 6.3. Cas particulier : le radon