

# **Examens radiologiques dans les domaines des doses faibles et modérées (CMPR)**

**Programme de formation complémentaire du 1<sup>er</sup> janvier 2011**  
(dernière révision : 13 juin 2019)

# **Texte d'accompagnement du programme de formation complémentaire « Examens radiologiques dans les domaines des doses faibles et modérées (CMPR) »**

L'[ordonnance sur la radioprotection](#) (ORaP) ainsi que l'[ordonnance du DFI sur les formations, les formations continues et les activités autorisées en matière de radioprotection \(ordonnance sur la formation en radioprotection\)](#) (ORaP-Fo) prescrivent une formation adéquate pour l'exécution d'examens radiologiques diagnostiques et thérapeutiques dans les domaines des doses élevées et modérées.

Par l'obtention de l'attestation de formation complémentaire « Examens radiologiques dans les domaines des doses faibles et modérées (CMPR) », les médecins des disciplines mentionnées au chiffre 2.1 prouvent qu'ils ont acquis des connaissances approfondies dans ce domaine grâce à une formation complémentaire et continue ciblée.

De plus amples informations et des documents complémentaires à ce sujet peuvent être demandés par écrit au secrétariat du CMPR :

Collège de médecine de premier recours (CMPR)  
Rue de l'Hôpital 15  
Case postale 1552  
1701 Fribourg  
Téléphone : 031 370 06 70  
Courriel : [khm@hin.ch](mailto:khm@hin.ch)

# Programme de formation complémentaire « Examens radiologiques dans les domaines des doses faibles et modérées (CMPR) »

## 1. Généralités

### 1.1 Description du domaine / de la spécialité

Sur la base de l'« [ordonnance sur la radioprotection](#) » (ORaP) et de l'« [ordonnance du DFI sur les formations, les formations continues et les activités autorisées en matière de radioprotection \(ordonnance sur la formation en radioprotection\)](#) » (ORaP-Fo), une formation adéquate en radioprotection est nécessaire pour l'exécution d'examens radiologiques dans le domaine des doses faibles et modérées. Le présent programme règle les conditions pour l'obtention de l'attestation de formation complémentaire.

### 1.2 Domaines des doses des rayonnements ionisants en médecine

Les domaines des doses dans les applications médicales de rayonnements ionisants sont divisés en trois catégories selon la dose effective délivrée au patient :

Domaine des faibles doses (mA 8 à mA 11) (Exemples : imagerie médicale du thorax, du crâne, des extrémités)	<1 mSv
Domaine des doses modérées (mA 6) (Exemples : imagerie médicale de la colonne vertébrale, du bassin et de l'abdomen)	1 à 5 mSv
Domaine des doses élevées (mA 1 à mA 5) (Exemples : radioscopie, tomodensitométrie, irradiation thérapeutique)	>5 mSv

### 1.3 Activités autorisées avec cette attestation de formation complémentaire

La présente attestation de formation complémentaire autorise l'utilisation d'une installation radiologique dans les activités suivantes (art. 1, al. 2, let. a, et annexe 1, tableau 1, de l'ORaP-Fo) :

- Prescription d'applications radiologiques
- Justification, réalisation et évaluation d'applications diagnostiques dans les domaines des doses faibles et modérées visés à l'art. 26 ORaP avec des installations radiologiques de type conventionnel : imagerie médicale du crâne, du thorax, des extrémités, de la colonne vertébrale, de l'abdomen et du bassin.
- Exercice de la fonction d'expert en radioprotection pour les applications précitées (exploitation d'une installation)

La justification, la réalisation et l'évaluation d'applications tomodensitométriques et mammographiques et la radioscopie en sont exclues.

### 1.4 Objectifs de la formation (selon l'art. 2 et l'annexe 1, tableau 2, de l'ORaP-Fo, page 16)

La formation garantit que les personnes impliquées dans cette activité possèdent les compétences, aptitudes et connaissances suivantes :

- Choisir une méthode thérapeutique ou diagnostique optimale
- Optimiser la méthode thérapeutique ou diagnostique vis-à-vis de l'exposition du patient et du personnel en prenant en compte les niveaux de référence (niveaux de référence diagnostiques)
- Garantir le respect des valeurs limites en radioprotection

- Concrétiser les guides / directives publiées concernant les critères de prescription
- Informer le patient des bénéfices et des risques
- Définir les secteurs surveillés et fixer les mesures correspondantes
- Effectuer les contrôles de la qualité des installations médicales
- Garantir le fonctionnement des instruments de mesure nécessaires
- Effectuer les mesures de rayonnement et interpréter les résultats
- Définir des méthodes de travail conformes aux règles de radioprotection pour les matières radioactives en tenant compte du principe d'optimisation et les surveiller
- Appliquer des méthodes de travail conformes aux règles de radioprotection pour les installations
- Organiser la procédure d'autorisation et assurer la correspondance avec les autorités compétentes
- Organiser l'administration des personnes professionnellement exposées aux radiations, assurer leur dosimétrie individuelle, en analyser les résultats et prendre, si nécessaire, les mesures utiles
- Établir des directives internes pour l'entreprise et contrôler leur application
- Conseiller le titulaire de l'autorisation en cas de questions sur la radioprotection
- Assurer la formation et la formation continue dans le domaine de la radioprotection pour que les personnes concernées adoptent un comportement conforme et adapté
- Donner des instructions dans le domaine de la radioprotection pour que les personnes concernées adoptent un comportement conforme et adapté
- Connaître les limites de ses propres compétences, connaissances et aptitudes en radioprotection et, si nécessaire, faire appel à des spécialistes

Dans leur fonction d'expert en radioprotection, les titulaires de l'attestation de formation complémentaire disposent de connaissances approfondies sur la législation et les tâches spécifiques de radioprotection. Ils sont notamment responsables de la coordination et de la documentation de la formation et de la formation continue des employés (art. 173 ORaP).

### **1.5 Octroi et gestion de l'attestation de formation complémentaire**

L'attestation de formation complémentaire est octroyée par le CMPR et gérée par la commission « Examens radiologiques dans les domaines des doses faibles et modérées (CMPR) ».

L'OFSP gère une base de données dans laquelle figurent les titulaires de l'attestation de formation complémentaire en radioprotection et les experts en radioprotection (art. 179 ORaP).

### **1.6 Mention de l'attestation de formation complémentaire**

En application de l'art. 56 RFP, cette attestation de formation complémentaire peut être rendue publique.

## **2. Conditions pour l'obtention de l'attestation de formation complémentaire**

- 2.1 Titre fédéral de spécialiste ou titre de spécialiste étranger reconnu ou titre de médecin praticien.
- 2.2 Participation au cours de radioprotection et attestation des compétences acquises conformément au chiffre 3.

### 3. Structure et dispositions complémentaires

#### 3.1 Cours d'expert en radioprotection (art. 174 ORaP)

Il faut avoir suivi un cours d'expert en radioprotection reconnu par l'OFSP sur les techniques d'imagerie médicale conventionnelle pour médecins dans le domaine des doses faibles et modérées (art. 182, al. 2, ORaP ; [www.radioprotection.ch](http://www.radioprotection.ch)). Celui-ci comprend une partie théorique, une partie pratique et un examen.

##### 3.1.2 Formation pratique en radioprotection (cf. chiffre 4.2).

Cette formation ne peut commencer qu'après la participation au cours de radioprotection reconnu par l'OFSP et après la confirmation du paiement par le secrétariat du CMPR. Les inscriptions sont gérées sur la [plateforme Moodle](#).

#### 3.2 Atteinte des objectifs de formation et formulaire du logbook

Atteinte des objectifs de formation selon le chiffre 4 de ce programme de formation complémentaire. Il convient de consigner dans le formulaire du logbook si

- le cours de radioprotection reconnu par l'OFSP comprenant trois parties (théorie, pratique et examen) a été suivi et
- les objectifs de formation énumérés au chiffre 4 ont été atteints.

#### 3.3 Formation accomplie à l'étranger

Les médecins qui ont suivi une formation de radioprotection à l'étranger peuvent demander sa reconnaissance auprès de l'autorité de surveillance, pour autant que son étendue et son contenu soient équivalents à la formation suisse correspondante (cf. [publication de l'OFSP](#)). La validation de la formation pratique en radioprotection accomplie dans des établissements de formation postgraduée sis à l'étranger incombe à la commission « Examens radiologiques dans les domaines des doses faibles et modérées (CMPR) ».

### 4. Contenu de la formation / objectifs de formation

Les connaissances générales et spécifiques à la présente attestation de formation complémentaire sont enseignées lors du cours reconnu par l'OFSP et dans un établissement de formation postgraduée clinique.

#### 4.1 Connaissances, aptitudes et compétences

Ces objectifs de formation sont principalement enseignés lors du cours de radioprotection reconnu par l'OFSP. Ils font aussi partie de la formation pratique dans un établissement de formation postgraduée spécifique.

##### 4.1.1 Radiophysique/dosimétrie

- Constitution de la matière et carte des nucléides
- Radioactivité et types de rayonnements
- Interaction du rayonnement avec la matière
- Notions de dose (pour la radiobiologie)
- Blindage et atténuation du rayonnement
- Fonctionnement d'un tube à rayons X
- Rayonnement diffusé produit par le patient

#### 4.1.2 Radiobiologie/effets des radiations sur l'organisme

- Action biologique des rayonnements ionisants
- Personnes présentant un risque accru (moins de 16 ans, femmes enceintes)
- Facteurs de pondération de la radiation (wR)
- Facteurs de pondération des tissus (wT)
- Effets déterministes et stochastiques
- Relation dose-effet, notion de risque
- Exposition aux radiations de la population

#### 4.1.3 Radioprotection

- Considérations sur le rapport risque-bénéfice
- Justification des procédures d'examen ou des traitements et justification de l'application à un individu au sens des art. 28 et 29 ORaP
- Estimation et optimisation des doses administrées aux patients sur la base des informations spécifiques des patients
- Information du patient sur le risque induit par le rayonnement
- Indications (rayonnement ionisant vs modalités alternatives)
- Surveillance des examens
- [Niveaux de références diagnostiques](#) pour les patients et le produit dose-surface
- État de la science et de la technique

#### 4.1.4 Radioprotection opérationnelle

- Application du principe d'optimisation
- Application pratique des instruments de mesure des radiations
- Secteurs surveillés
- Planification du travail, méthodes de travail et recours aux moyens de protection
- Contrôle de qualité
- Mesures de protection personnelles et techniques (en particulier pour les personnes présentant un risque accru) contre l'irradiation externe
- Moyens de protection personnelle/protection des patients en théorie et en pratique
- Maintenance, contrôle des dispositifs de sécurité
- Comportement en cas de défaillance et d'incident radiologique médical ; communication

#### 4.1.5 Mesure des radiations

- Principes de mesure des radiations
- Connaissance des instruments de mesure
- Mesure de la radiation ambiante et du débit de dose
- Mesure de la contamination
- Mesure de la dose des personnes (irradiation externe)
- Détermination de la dose équivalente et de la dose efficace

#### 4.1.6 Connaissance des appareils

- Connaissances professionnelles des installations à rayons X
- Techniques radiologiques spécifiques à la catégorie professionnelle dans le domaine des faibles doses visé à l'art. 26 ORaP en radiologie
- Techniques radiologiques spécifiques à la catégorie professionnelle dans le domaine des doses modérées visé à l'art. 26 ORaP en radiologie
- Techniques radiologiques spécifiques à la catégorie professionnelle dans le domaine des doses élevées visé à l'art. 26 ORaP en radiologie, sans les examens de tomodensitométrie et de mammographie
- Géométrie de projection et technique de positionnement

- Paramètres de qualité de l'image en tenant compte des doses administrées aux patients et au personnel
- Techniques de développement
- Archivage et entreposage des images

#### 4.1.7 Bases juridiques

- Loi sur la radioprotection / ordonnance sur la radioprotection / ordonnance sur la formation en radioprotection
- Ordonnances techniques spécifiques
- Principes de justification et d'optimisation
- Valeurs limites et niveaux de référence
- Directives, règlements, recommandations, normes et notices
- Procédure d'autorisation
- Recommandations internationales (CIPR, AIEA)

#### 4.1.8 Coordination et administration

- Situation juridique, responsabilité dans les entreprises
- Tâches et devoirs de l'expert en radioprotection
- Directives internes
- Instruction des personnes concernées en radioprotection
- Désignation, classification et surveillance des personnes professionnellement exposées aux radiations
- Prévention des défaillances
- Enregistrement, tenue de registres et modalités d'annonce

## 4.2 Formation pratique dans des établissements reconnus

La formation pratique pour les examens radiologiques est dispensée dans les établissements de formation postgraduée reconnus pour la spécialité en question, sous la responsabilité du responsable de l'établissement de formation postgraduée et de l'expert en radioprotection (s'il ne s'agit pas d'une seule et même personne).

Pendant la formation spécifique à leur discipline, les candidats apprennent, dans un système de tutorat, l'utilisation pratique des appareils et l'application de la radioprotection.

Les responsables d'établissement attestent la formation pratique de leurs candidats par écrit dans le logbook électronique. Le responsable de l'établissement dans lequel a eu lieu la formation est chargé de l'évaluation du candidat. Un examen pratique n'est pas prévu.

#### 4.2.1 Objectifs de formation pratiques généraux

- Choix optimal de la méthode thérapeutique ou diagnostique (justification / pose de diagnostic)
- Positionnement correct du patient
- Radioprotection du patient
- Radioprotection du collaborateur et de l'examineur
- Proportion correcte du cliché en fonction de l'examen

#### 4.2.2 Objectifs de formation pratiques spécifiques

##### **Objectif de formation 1 : évaluation formative**

Réalisation de 50 examens radiologiques à doses modérées conformément au chiffre 3.1.2 du présent programme, dans un établissement de formation conforme aux chiffres 6.2 et 6.3 et sous la supervision d'un tuteur reconnu.

Il faut en particulier tenir compte des méthodes pour un réglage correct (selon le manuel « Manuel d'examens radiologiques à fortes doses, CMPR 2007 », édition française et allemande) et pour obtenir la valeur de la dose à la surface d'entrée du patient au moyen du niveau de référence diagnostique (NRD) ou de fixer le produit dose-surface (PDS). Des informations détaillées sur les NRD / PDS figurent dans l'annexe 1.

Les 50 examens suivants, classés par région corporelle, sont requis ; ils contiennent au total 50 à 90 clichés :

<i>Région corporelle</i>	<i>Nombre d'examens</i>	<i>Nombre de clichés</i>
Colonne cervicale	10 à 12	15 à 24
Colonne dorsale	3 à 6	4 à 12
Colonne lombaire	15 à 17	20 à 34
Bassin et abdomen	17 à 20	

Les résultats des 50 examens radiologiques dans le domaine des doses modérées doivent être consignés par écrit avec la date d'exécution mais avec des données anonymisées en ce qui concerne les patients. La réalisation de ces examens et l'exactitude des résultats consignés par le candidat de manière autonome dans le formulaire du logbook électronique doivent être confirmées au fur et à mesure par la signature du tuteur responsable. Les examens 7, 14, 21, 28, 35, 42 et 49 avec les feuilles d'interprétation servent à l'évaluation formative (cf. chiffre 5 et annexe 2). Les 43 feuilles d'interprétation restantes doivent également être remises à l'expert concerné.

### **Objectif de formation 2 : compétences pratiques**

Au terme de la formation, les candidats maîtrisent les compétences pratiques conformément à l'ouvrage de référence (cf. chiffre 4.2.2) requise pour l'exécution des examens radiologiques proches du squelette et du tronc dans le domaine de doses modérées.

### **Objectif de formation 3 : justifier la nécessité d'un examen radiologique**

À la fin de leur formation, les candidats sont en mesure d'analyser de façon critique un examen radiologique dans le domaine des doses modérées et à en justifier la nécessité.

### **Objectif de formation 4 : connaître les possibilités techniques d'optimisation**

Ils connaissent et comprennent de manière détaillée les possibilités techniques d'optimisation de l'installation utilisée et peuvent les appliquer.

### **Objectif de formation 5 : expliquer les conséquences possibles des rayons ionisants sur la santé**

Ils sont en mesure d'expliquer correctement à un patient les conséquences possibles des rayons ionisants sur la santé (dommages précoces et tardifs).

### **Objectif de formation 6 : appliquer de manière optimale les différents moyens et mesures de protection**

Ils connaissent les risques liés à l'application des rayons ionisants pour eux-mêmes et pour le personnel et ils sont en mesure d'appliquer de manière optimale les différents moyens et mesures de protection.

### **Objectif de formation 7 : évaluer et interpréter les valeurs de références diagnostiques et des produits dose-base**

Ils sont en mesure d'appliquer le concept des niveaux de références diagnostiques (NRD) et des produits dose-surface (PDS) dans le quotidien du cabinet médical ou de la clinique (cf. annexe 1).



## 5. Examen et évaluation

Les connaissances générales en radioprotection sont évaluées lors de l'examen final du cours reconnu par l'OFSP.

Les connaissances pratiques sont testées au cours de l'évaluation formative conformément à l'annexe 2 du présent programme. L'évaluation de la formation pratique accomplie dans les établissements de formation est inscrite dans le formulaire du logbook avec la mention « validée » ou « non validée ».

Pour l'évaluation de la formation pratique, tous les candidats remplissent un questionnaire envoyé par le secrétariat qui en analyse ensuite les résultats.

## 6. Critères pour la reconnaissance des cours, des établissements de formation et des formateurs

### 6.1 Cours d'expert en radioprotection

L'OFSP décide de la reconnaissance des cours d'expert en radioprotection.

### 6.2 Établissement de formation

Les établissements de formation pour la présente attestation de formation complémentaire sont les établissements reconnus par l'ISFM pour la radiologie, les instituts privés de radiologie et les cabinets médicaux dont les tuteurs répondent aux exigences du chiffre 6.3.

### 6.3 Tuteurs

Tous les tuteurs sont détenteurs de l'attestation de formation complémentaire « Examens radiologiques dans les domaines des doses faibles et modérées (CMPR) ». Dans les instituts privés de radiologie et les cabinets médicaux, les formateurs doivent avoir réalisé au moins pendant trois ans des examens radiologiques de manière autonome. Ils sont confirmés par le CMPR.

### 6.4 Experts

#### 6.4.1 Élection des experts

Pour être expert, il faut combiner un des titres de spécialiste suivants (médecine interne générale, pédiatrie, neurologie ou oncologie médicale) à l'attestation de formation complémentaire « Examens radiologiques dans les domaines des doses faibles et modérées (CMPR) » et avoir réalisé au moins pendant trois ans des examens radiologiques de manière autonome.

La commission décide concernant les experts d'autres spécialisations.

Les experts sont élus par la commission « Examens radiologiques dans les domaines des doses faibles et modérées (CMPR) » (chiffre 8.1).

#### 6.4.2 Tâches des experts

- Accompagner les candidats pendant la formation en vue d'obtenir l'attestation de formation complémentaire.
- Vérifier les 50 feuilles d'interprétation remises au cours de l'évaluation formative (chiffre 4.2.2, objectif de formation 2).
- Établir une évaluation finale avec la mention « validée » ou « non validée ».

## 7. Formation continue

Les activités selon l'attestation de formation complémentaire sont liées à une formation continue périodique dans le domaine de la radioprotection (art. 172 ORaP et art. 6 ORaP-Fo). La formation continue couvre les contenus suivants : répétition des acquis, actualisation et nouveaux développements, connaissances acquises dans le cadre de l'exploitation ou de défaillances (art. 3, al. 1, [ORaP-Fo](#)).

Les bases légales prescrivent une périodicité de 5 ans (art. 15 et annexe 1, tableau 3, [ORaP-Fo](#)). L'ordonnance recommande 4 unités d'enseignement d'au moins 45 minutes (crédits) par période de 5 ans. Une formation continue soumise à l'obligation de reconnaissance n'est pas nécessaire (art. 3 [ORaP-Fo](#)).

Les cours spécialement proposés à cet effet par les institutions de formation tels que les cours reconnus par l'OFSP et les cours de l'Institut Paul Scherrer (PSI), mais aussi l'étude personnelle de la littérature spécialisée en rapport avec la radioprotection et les manifestations internes, par exemple avec la participation d'un physicien médical, ou des conférences et séminaires dans lesquels la radioprotection est abordée (explications relatives à l'ORaP-Fo) sont considérés comme de la formation continue.

L'accomplissement de cours de formation continue reconnus peut être pris en compte en tant que formation continue essentielle pour la formation continue obligatoire du titre de spécialiste.

Les détenteurs de l'attestation de formation complémentaire documentent leur formation continue en radioprotection sur la [plate-forme de formation continue de l'ISFM](#). La documentation comprend l'identité du titulaire de l'attestation de formation complémentaire ainsi que la désignation du cours de formation continue et la date de la formation continue (art. 3, al. 4, [ORaP-Fo](#)). Les autorités de reconnaissance (pour la médecine l'OFSP) peuvent vérifier les besoins en formation continue des détenteurs de l'attestation de formation complémentaire et contrôler la qualité de la formation continue (art. 180, al. 5, ORaP).

## 8. Compétences

Le CMPR est compétent pour toute question administrative en lien avec l'organisation et la mise en œuvre du programme de formation complémentaire. Dans ce but, il nomme une commission de formation postgraduée et continue.

### 8.1 Commission de formation postgraduée et continue pour la formation complémentaire « Examens radiologiques dans les domaines des doses faibles et modérées (CMPR) »

#### 8.1.1 Élection

La Commission de formation postgraduée et continue pour la présente formation complémentaire est élue par le Conseil de fondation du CMPR.

#### 8.1.2 Composition

La commission « Examens radiologiques dans les domaines des doses faibles et modérées (CMPR) » réunit cinq médecins, tous détenteurs de l'attestation de formation complémentaire, qui pratiquent activement dans ce domaine. Elle se compose d'un représentant de chaque société suivante :

- Société suisse de médecine interne générale (SSMIG)
- Société suisse de pédiatrie (SSP)
- Société suisse de neurologie (SSN)
- Société suisse d'oncologie médicale (SSOM)
- Société suisse de radiologie (SSR)

#### 8.1.4 Tâches

La commission « Examens radiologiques dans les domaines des doses faibles et modérées (CMPR) » est chargée des tâches suivantes :

- Discuter des problèmes en suspens au moins une fois par an.
- Contrôler le programme de formation complémentaire et les directives sur la formation continue de l'attestation de formation complémentaire, et, le cas échéant, demander à l'ISFM de réviser le programme.
- Évaluer les offres de formation postgraduée et continue.
- Édicter les dispositions d'exécution du programme de formation complémentaire.
- Délivrer les attestations de formation complémentaire
- Gérer les attestations de formation complémentaire délivrées et les annoncer à l'ISFM dans un délai d'un mois.

## 8.2 Instance de recours

Les recours contre les décisions des experts relatives à l'octroi de l'attestation de formation complémentaire doivent être adressés dans les 30 jours à la commission « Examens radiologiques dans les domaines des doses faibles et modérées (CMPR) ».

## 9. Émoluments

La taxe pour l'obtention de l'attestation de formation complémentaire s'élève à 1100 francs.

En cas de non-respect de l'évaluation formative, la commission « Examens radiologiques dans les domaines des doses faibles et modérées (CMPR) » décide du nombre d'examens radiologiques qui doivent encore être fournis. Les coûts additionnels s'élèvent à 70 francs par examen supplémentaire.

Si le candidat se retire avant le début de la formation, une somme forfaitaire de 100 francs est facturée pour les frais administratifs. Le reste de la somme versée est remboursé.

Si le candidat abandonne en cours de formation, un montant de 50 francs par examen de la série de 7 et un montant de 100 francs pour le rapport final sont facturés. Le reste de la somme versée est remboursé.

## 10. Dispositions transitoires

Les candidats qui ont achevé leur formation postgraduée en vue d'un titre de formation postgraduée selon le chiffre 2.1 avant le 31 décembre 2002 obtiennent la présente AFC après avoir suivi avec succès un cours de radioprotection pour médecin reconnu par l'OFSP (expert).

Les candidats qui ont commencé leur formation en vue de la présente AFC avant le 1<sup>er</sup> avril 2011 (critère : inscription au secrétariat CMPR) peuvent l'acquérir selon les dispositions du programme de formation complémentaire du 1<sup>er</sup> janvier 2001.

Afin de pouvoir exercer la fonction d'expert dans le cadre d'une autorisation d'exploiter une installation radiologique, il est obligatoire d'avoir suivi avec succès un cours en radioprotection et technique radiologique reconnu par l'OFSP (art. 182, al. 2, ORaP).

## 11. Entrée en vigueur

En application de l'art. 54 RFP, l'ISFM a approuvé le présent programme de formation complémentaire le 30 septembre 2010. Ce programme remplace le [programme de formation complémentaire du 1<sup>er</sup> janvier 2001 \(révision : 13 janvier 2004\)](#).

La direction de l'ISFM a mis en vigueur le présent programme de formation complémentaire le 1<sup>er</sup> janvier 2011.

Annexes :     1. Niveaux de référence diagnostiques (NRD) et produit dose-base (PDS) (chiffre 4.2.2, objectif de formation 1)  
                  2. Évaluation formative, déroulement pratique (chiffre 4)

### Révisions :

- 13 février 2014 (chiffres 3.1 et 8 ; approuvés par la direction de l'ISFM)
- 13 juin 2019 (approuvé par le comité de l'ISFM)

## Annexe 1

# NIVEAUX DE RÉFÉRENCE DIAGNOSTIQUES (NRD) et PRODUIT DOSE-BASE (PDS)

(cf. chiffre 4.2.2 du programme de formation complémentaire)

Référence<sup>1</sup> : document R-06-04md.pdf sur le [site de l'OFSP](#) et les art. 20, 22 et 34 OrX.

Il n'existe pas de limites de dose pour les patients en radiodiagnostic. L'application des principes de justification et d'optimisation garantit une protection appropriée du patient. Depuis 2008, la législation suisse renvoie explicitement au niveau de référence diagnostique (NRD), une valeur d'examen facilement mesurable. Dans le cas d'examens radiologiques, les valeurs utilisées sont la *dose à la surface d'entrée du patient (DE, en mGy)* et le *produit dose-base (PDS, en mGycm<sup>2</sup>)*. La comparaison de la DE ou du PDS avec le NRD permet de compléter l'évaluation technique et offre une méthode pour estimer la dose appliquée au patient en comparaison avec d'autres cabinets médicaux effectuant des examens radiologiques et avec des instituts de radiologie.

Le CMPR recommande de définir cette valeur tous les 4 mois aussi bien dans le domaine des examens à faible dose (thorax, extrémités et crâne) que dans celui des doses modérées (colonne et bassin).

L'état des NRD devrait être contrôlé périodiquement pour chaque installation radiologique. Pour cela, il est recommandé d'effectuer une estimation de la dose à la surface d'entrée du patient en faisant le calcul pour quelques patients de corpulence moyenne.

La dose à la surface d'entrée du patient est déterminée à l'aide d'un simple calculateur<sup>2</sup> en indiquant le type de générateur, la tension (kV), la charge (mAs) et la distance entre le foyer et la peau (m). Les valeurs peuvent être sauvegardées localement pour la documentation ou d'éventuelles comparaisons<sup>3</sup>.

Ces NRD calculés sont ensuite comparés aux données du tableau prédéfini de l'OFSP ; le calculateur indique également la valeur de référence spécifique de l'examen.

Si, pour un réglage défini pour des patients standard, la valeur médiane de la dose à la surface d'entrée des patients dépasse régulièrement le NRD, il faut alors vérifier les techniques de travail et/ou l'installation radiologique dans le but d'optimiser la dose appliquée de manière adéquate.

Sur les installations radiologiques qui affichent le PDS, la valeur indiquée peut être directement comparée avec le NRD correspondant. Au moment de changer d'installation ou de générateur, il est obligatoire d'installer un appareil permettant de déterminer et d'afficher le PDS, cf. art.20, al. 4a, art. 22, al. 1 et art. 34, al. 2 OrX.

<sup>1</sup> La directive R-06-04 Niveaux de référence diagnostiques (NRD) en radiologie de l'Office fédéral de la santé publique, division Radioprotection, [www.bag.admin.ch/directives](http://www.bag.admin.ch/directives)

<sup>2</sup> R-06-04 DRWCalc 5.0 : tableau Excel pour calculer la dose à la surface d'entrée du patient (téléchargeable en tant que fichier EXCEL sur la même page internet que la directive R-06-04 Niveaux de référence diagnostiques)

<sup>3</sup> Cf. les remarques pratiques concernant le calcul du NRD au verso des feuilles d'interprétation (téléchargeables sur [www.kollegium.ch](http://www.kollegium.ch), Formation > Attestation radiologie dans les domaines de doses faibles et modérées > Modèle de formulaire d'interprétation [comportant le calcul des NRD] ou sur la plateforme Moodle)

## Annexe 2

### ÉVALUATION FORMATIVE

(cf. chiffres 4.2.2 et 5 du programme de formation complémentaire)

- 1 Via la [plateforme Moodle](#), les candidats envoient la feuille d'interprétation<sup>4</sup> tous les 7 examens avec le/s cliché/s<sup>5</sup> à l'expert concerné afin que celui-ci donne un feed-back technique sans délai pour que le candidat puisse en tenir compte lors des prochains examens.
- 2 a. Clichés effectués au moyen d'une technique conventionnelle :
  - photographier le cliché sur le négatoscope avec une caméra numérique,
  - sauvegarder l'image au format PDF ou JPG en utilisant un programme de traitement d'image,
  - la déposer avec la feuille d'interprétation sur la [plateforme Moodle](#).

b. Clichés effectués au moyen d'une technique numérique :  
Déposer les clichés au format PDF ou JPG avec la feuille d'interprétation sur la [plateforme Moodle](#).
- 3 Les candidats reçoivent un avis de la part de leur expert pour chaque examen effectué. Cet avis peut contenir :
  - 3.1 une remarque indiquant que le cliché et le résultat sont OK
  - 3.2 des commentaires et des propositions d'amélioration accompagnées d'éventuelles conditions/instructions
  - 3.3 la non-acceptation des documents envoyés, c'est-à-dire que l'examen radiologique ne compte pas
- 4 Les candidats tiennent compte de la répartition proposée au chiffre 4.2.2, objectif de formation 1, du programme de formation complémentaire concernant la composition des clichés exigés. Ils transmettent les examens 7, 14, 21, 28, 35, 42 et 49. Chacune des quatre régions (colonne cervicale de face/de côté, colonne dorsale de face/de côté, colonne lombaire de face/de côté et bassin ou abdomen) doit être représentée.
- 5 Après l'examen radiologique n° 49, l'expert contrôle et évalue les autres feuilles d'interprétation reçues. Si l'évaluation est positive, il envoie un rapport final avec confirmation au secrétariat de la commission « Examens radiologiques dans les domaines de doses faibles et modérées (CMPR) ».
- 6 À la demande du président de la commission « Examens radiologiques dans les domaines de doses faibles et modérées (CMPR) », le secrétariat envoie l'AFC et demande à l'ISFM de l'inscrire dans le registre des professions médicales.

Bern, 03.07.2020/CH/pb

D:\pbucher\WINWORD\FA - iSPi\Röntgen KHM2019\fa\_strahlenschutz\_khm\_f.docx

<sup>4</sup> Des feuilles d'interprétation sont téléchargeables sur [www.kollegium.ch](http://www.kollegium.ch), Formation > Attestation radiologie dans les domaines de doses faibles et modérées > Modèle de formulaire d'interprétation (comprenant le calcul des NRD) ou sur la plateforme Moodle

<sup>5</sup> Les feuilles d'interprétation et les clichés doivent être munis uniquement des initiales et de l'année de naissance des patients pour cause de protection des données.