

Formation des professionnels de santé en France

Illustration avec la formation des radiologues

H. Ducou Le Pointe et V. Franchi



Formation à la radioprotection des patients

- G4-CERF : mandat donné à ses représentants pour participer à l'application de ce texte
- Médecins : 3 catégories concernées :
 1. Médecins demandeurs d'examen mais non directement utilisateurs de rayonnement ionisants
 2. Radiologues en formation
 3. Médecins hors imagerie utilisant ces techniques à visée diagnostique et thérapeutique
- (Autres professionnels de santé : chirurgiens-dentistes, physiciens médicaux, manipulateurs, radio-pharmaciens, infirmiers de bloc opératoire, voire IDE de pratique avancée)

Formation initiale des médecins demandeurs d'examen

- Travail coopératif collèges d'enseignants de radiologie et de médecine nucléaire

- 1^{er} Cycle DFGSM : enseignement magistral de base, publication d'un ouvrage (MAJ 2022)

- 2^e Cycle DFASM : enseignement magistral par modules cliniques, publication d'un ouvrage (MAJ 2022)

- ITEM 180 des EDN - Risques sanitaires liés aux irradiations. Radioprotection



Formation initiale des médecins demandeurs d'examens

- Travail coopératif collèges d'enseignants de radiologie et de médecine nucléaire, 3^e Cycle :
Mise en forme d'un enseignement transversal universel (ETU)



Bienvenue sur l'environnement numérique de l'UNESS.fr



Accès à la plateforme SIDES NG
Formations théoriques et pratiques

📖 Guide première connexion



Accès à la plateforme
SIDES Examens

université
de BORDEAUX

Tableau de bord

Corpus

Ressources pédagogiques

E-portfolio

🗒 Activer le mode édition

🏠 > Cours > UNESS > Médecine > Sessions de formation 3eme cycle > Enseignement Transversal Universel (ETU) > [ETU] - 01 - Radioprotection des patients

Votre progression ⓘ

Bienvenue sur cette session de formation.

Nous vous invitons à suivre cet ETU et à effectuer les auto-évaluations proposées dans les cours.

La note requise pour valider les auto-évaluations est 8/10.

Une fois les cours finalisés, leurs indicateurs Progress afficheront 100% et les notes obtenues aux auto-évaluations s'afficheront. Cochez la case de complétion du cours située à droite de la fenêtre.

Pour accéder au certificat il faut avoir validé vos ressources et obtenir une moyenne de 80% pour l'ensemble autoévaluations de la session.

▶ Tout ouvrir ▼ Tout fermer

Instruction : un clic sur le titre de la section affiche ou masque cette section

Thème : Notions de base en radioprotection - Toutes spécialités médicales

Attestation : accessible si finalisation des activités + moyenne globale de 80% aux tests

📅 Événements à venir ⓘ

Aucun événement à venir

Vers le calendrier...

≡ Progression ⓘ

▶ MAINTENANT

Passer la souris sur l'élément ou cliquer sur la barre pour obtenir des informations.

Vue d'ensemble des étudiants

Catalogue : [ETU] - 01 - Radioprotection des patients - Bases en radioprotection et assurance qualité

+ Ajouter à la base du catalogue

Fermer tout Ouvrir tout

	Activités	Actions
Thème Thème : Notions de base en radioprotection - Toutes spécialités médicales		+ ✎
Chapitre Éléments clés en radiobiologie		+ ✎
Séquence Rappel sur les rayonnements ionisants		+ ✎
Cours Rayonnements ionisants - Grandeurs et unités - effets biologiques	Configurer l'activité	✖
Auto-évaluation Rayonnements ionisants - unités - effets biologiques	Configurer l'activité	✖
Cours Exposition aux rayonnements naturels et artificiels : niveaux de doses, risques comparés	Configurer l'activité	✖
Auto-évaluation Rayonnements naturels et artificiels - niveaux de doses, risques comparés	Configurer l'activité	✖
Chapitre Justification des actes d'imagerie exposant aux radiations ionisantes		+ ✎
Séquence Justification des actes - directive européenne et code de la santé publique		+ ✎
Cours Règles pratiques d'usage : demande d'examen d'imagerie	Configurer l'activité	✖
Auto-évaluation Justification des actes - règles pratiques d'usage	Configurer l'activité	✖
Chapitre Précautions concernant les populations à risque		+ ✎
Séquence Cas particuliers des femmes en âge de procréer et des enfants		+ ✎
Cours Radioprotection chez la femme jeune et l'enfant	Configurer l'activité	✖
Auto-évaluation Précautions chez la femme jeune et l'enfant	Configurer l'activité	✖
Séquence Sensibilité particulière aux rayonnements ionisants		+ ✎
Cours Populations à risque, maladies chroniques, dépistage de masse par imagerie	Configurer l'activité	✖
Auto-évaluation Population à risque, maladies chroniques, Dépistage en imagerie	Configurer l'activité	✖



JP Vuillez





ETU radioprotection

1. Éléments-clés de radiobiologie utiles en médecine

JP Vuillez, E Hindié



Pr JF Chateil





ETU radioprotection

3. Justification des actes d'imagerie Application de la directive Euratom 2013/59

JF Chateil - – CHU Bordeaux



Pr Ducou Le Pointe





ETU radioprotection

5. Populations sensibles : dépistage et risques liés aux rayonnements médicaux

H Ducou Le Pointe




1 / 17 00:11 / 00:14

PREC SUIVANT

Formation initiale des radiologues

- Mise en place d'un enseignement à distance
 - Plateforme SFR



The screenshot shows the SFR e-learning platform interface. At the top right, the logo reads "SFR e-learning Formations en imagerie médicale". Below this is a large blue banner featuring an illustration of a desk with a laptop, a smartphone, and a tablet, with several glowing lightbulbs connected to the desk by wires. A left-pointing arrow is visible on the left side of the banner. Below the banner, there are two main sections:

- Accéder au catalogue des formations**: This section has a light blue background and features the text "eboutique de la Société Française de Radiologie" above an illustration of a bookshelf filled with colorful books.
- Connectez-vous pour accéder à vos cours**: This section has a teal background and contains the text "Pour accéder à vos formations, veuillez vous connecter via l'annuaire de la SFR" and a button labeled "Se connecter".

RadioProtection

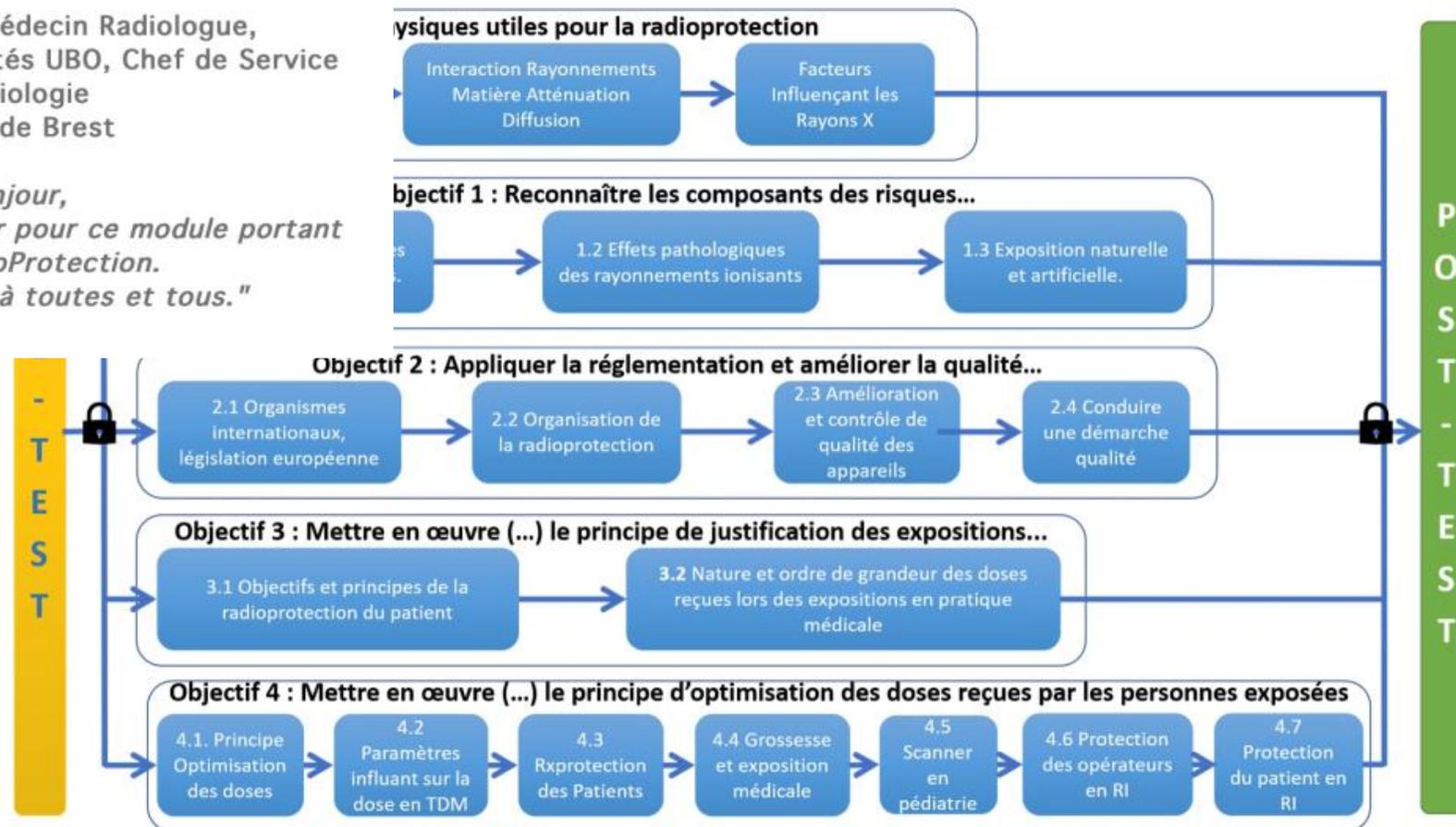
Le mot du formateur :



Michel NONENT, Médecin Radiologue,
Professeur des Universités UBO, Chef de Service
de Radiologie
au CHU de Brest

*"Bonjour,
Je serai votre formateur pour ce module portant
sur la RadioProtection.
Bonne formation à toutes et tous."*

Le parcours de formation se déroule de la façon suivante :





Navigation du test



Question 4

Pas encore répondu

Noté sur 1,00

Marquer la question

Concernant les mécanismes de réparation cellulaire, quelles sont les propositions vraies ?

Veillez choisir au moins une réponse :

- a. La quiescence cellulaire favorise la réparation de l'ADN en stoppant momentanément le cycle cellulaire.
- b. Le phénomène d'hormésis a été mis en évidence en expérimentation cellulaire.
- c. Le système de réparation de l'ADN est actif, car chaque jour 55000 lésions simple brin surviennent dans une cellule, essentiellement du fait du métabolisme oxydatif.
- d. La protéine p53 favorise la survenue de réparation fautive.
- e. A faible dose, il existe de nombreuses morts cellulaires dans un tissu et la prolifération des cellules restantes est stimulée.

PAGE SUIVANTE

Ateliers pratiques en région : 4 heures

5. Objectif général n°5 : Analyser sa pratique professionnelle sous l'angle de la gestion des risques inhérents aux rayonnements ionisants, de la justification des expositions et de l'optimisation des doses à délivrer pour améliorer la radioprotection des personnes exposées :

Cet objectif nécessite une formation présentielle, sous forme de quatre ateliers délivrés en une demi-journée.

La durée globale doit être au minimum de 3 heures,
Chaque atelier pouvant avoir une durée variable de 30 à 90 mn

ATELIER 1 : Pertinence des actes, optimisation en radiologie conventionnelle

Objectifs pédagogiques	Contenus	Compétences attendues	Méthodes obligatoires	Recommandations
Evaluer sa pratique vis-à-vis du principe de justification	Pertinence des actes : savoir mettre en œuvre le principe de justification	Proposer des attitudes pratiques vis-à-vis de situations cliniques portant sur le principe de justification	Présentiel	Méthode interrogative Les stagiaires sont amenés à proposer des attitudes pratiques vis-à-vis de situations cliniques portant sur le principe de justification
Savoir mettre en œuvre le principe d'optimisation en radiologie conventionnelle			Présentiel	Méthode interrogative Les stagiaires sont à proposer des attitudes pratiques vis-à-vis de situations cliniques portant sur le principe d'optimisation en radiologie conventionnelle

ATELIER 2 : Optimisation en tomodensitométrie et en radiologie interventionnelle

Objectifs pédagogiques	Contenus	Compétences attendues	Méthodes obligatoires	Recommandations
Evaluer sa pratique vis-à-vis du principe d'optimisation	Savoir mettre en œuvre le principe d'optimisation en scanographie et en radiologie interventionnelle	Evaluer sa pratique vis-à-vis du principe d'optimisation en scanographie et en radiologie interventionnelle	Présentiel	Méthode interrogative et études de cas Les stagiaires ont à proposer des attitudes pratiques vis-à-vis de situations cliniques portant sur le principe d'optimisation en tomodensitométrie et en radiologie

ATELIER 3 : Prise en charge des populations à risque (enfant, femme en âge de procréer, femme enceinte)

Objectifs pédagogiques	Contenus	Compétences attendues	Méthodes obligatoires	Recommandations
Gérer la prise en charge des populations à risque		Proposer des attitudes pratiques vis-à-vis de situations cliniques relatives aux personnes exposées à risque (pédiatrie, femmes enceintes, en âge de procréer ou ignorant sa grossesse).	Présentiel	Travail en petits groupes puis mise en commun : Les stagiaires ont à proposer des attitudes pratiques vis-à-vis de situations cliniques portant sur : <ul style="list-style-type: none"> la réalisation d'exams radiologiques en population pédiatrique. la recherche d'une éventuelle grossesse. la prise en charge d'une patiente en âge de procréer.

ATELIER 4 : démarche qualité, analyse des pratiques professionnelles

Objectifs pédagogiques	Contenus	Compétences attendues	Méthodes obligatoires	Recommandations
Identifier les outils d'évaluation des pratiques professionnelles et savoir les mettre en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> Assurance qualité en imagerie Exposer les outils d'audit (guide HAS) Méthodologie PDCA (Plan, Do, Check, Act) 	Identifier les méthodes existantes (obligation d'assurance qualité en imagerie, pratiques de certification, EPP, audit, veille documentaire)	Méthode expositive	
	EPP, CREX, REX	Exposer les outils d'évaluation existants (analyse des pratiques professionnelles, comité de retour d'expérience, retour d'expérience)	Méthode expositive	

Option radiologie interventionnelle avancée

- Module théorique national : mise en place 2021
 - Première génération des internes ayant choisi cette option
- Module pratique obligatoire « en salle »
 - Parcours éducatif
 - Apprentissage d'une démarche d'auto-évaluation type APP



Obligation d'assurance de la qualité

- **Objectif 5 :**
 - Analyser sa pratique professionnelle sous l'angle de la gestion des risques inhérents aux rayonnements ionisants, de la justification des expositions et de l'optimisation des doses à délivrer pour améliorer la radioprotection des personnes exposées
- **Co-gestion des équipements**
 - Blocs opératoires et structure de radiologie

13 février 2019

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 12 sur 87

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DES SOLIDARITÉS ET DE LA SANTÉ

Arrêté du 8 février 2019 portant homologation de la décision n° 2019-DC-0660 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 15 janvier 2019 fixant les obligations d'assurance de la qualité en imagerie médicale mettant en œuvre des rayonnements ionisants

Le responsable de l'activité nucléaire s'assure du respect des exigences de la présente décision et notamment de la mise en œuvre du système de gestion de la qualité, et de sa bonne articulation avec le plan d'organisation de la physique médicale défini en application de l'arrêté du 19 novembre 2004 susvisé. Dans le cas de la médecine nucléaire à finalité diagnostique, il s'assure également de la bonne articulation du système de gestion de la qualité avec le système de management de la qualité de la prise en charge médicamenteuse défini en application de l'arrêté du 6 avril 2011 susvisé.

La formation continue à la radioprotection des patients : une réglementation rénovée

La **décision de l'ASN n° 2017-DC-0585** remplace l'arrêté du 18 mai 2004 et **précise** :

- **la finalité** de la formation continue;
- les **objectifs pédagogiques** par profession ou domaine d'intervention;
- les **compétences attendues** des stagiaires à l'issue de leur formation.

Elle confie aux professionnels (sociétés savantes ou CNP) **l'élaboration de guides** qui fixent les programmes, les méthodes pédagogiques, les modalités d'évaluation et la durée de la formation ainsi que les compétences minimales requises pour dispenser cette formation.

A ce jour, 18 guides ont été rédigés et **publiés sur le site de l'ASN** conformément à la décision précitée modifiée par la **décision n° 2019-DC-0669**.

Le guide concernant les médecins qualifiés en radiodiagnostic et imagerie médicale a été publié en 2018 et fait parti des premiers guides.

Une étude lancée par l'ASN confié au CEPN*

- Réaliser un état des lieux de la mise en œuvre des guides et des formations existantes pour toutes les spécialités soignantes dont le guide était publié en juin 2021.

NB : Le guide relatif aux médecins rhumatologues réalisant des pratiques interventionnelles radioguidées, trop récent par rapport à la date de lancement de l'étude n'a pas été pris en compte tout comme celui concernant les neurochirurgiens réalisant des actes de radiochirurgie en condition stéréotaxiques publié après le début de l'étude.

- **Focus sur deux spécialités** : Manipulateurs d'électroradiologie (MERM) en imagerie et aux professionnels de la radiothérapie (RT) pour :
 - Dresser un état des lieux plus détaillé du contenu des formations;
 - Evaluer plus précisément la conformité des formations par rapport aux guides professionnels;
 - Questionner les modalités pédagogiques mises en œuvre en recueillant le Retour d'expérience de formateurs et de personnes formées.

Liste des guides des professionnels concernés par l'obligation de formation continue à la RPP

1	Médecins qualifiés en radiodiagnostic et imagerie médicale (2018)
2	Professionnels de santé du domaine de la radiothérapie externe et de la curiethérapie (2018)
3	Médecins qualifiés en médecine nucléaire (2019)
4	Médecins et les chirurgiens exerçant des pratiques interventionnelles radioguidées (2021)
5	Médecins qualifiés en cardiologie interventionnelle de l'enfant et de l'adulte (2020)
6	Chirurgiens-dentistes et les spécialistes en stomatologie, en chirurgie orale et maxillo-faciale (2018)
7	Radiopharmaciens (2018)
8	Préparateurs en pharmacie hospitalière (2018)
9	Physiciens médicaux (médecine nucléaire) (2018)

10	Physiciens médicaux (radio conventionnelle, scanner, interventionnel) (2018)
11	Manipulateurs d'électroradiologie médicale, techniciens et IDE (médecine nucléaire) (2018)
12	Manipulateurs d'électroradiologie médicale (radio conventionnelle, scanner) (2018)
13	Manipulateurs d'électroradiologie médicale (pratiques interventionnelles radioguidées) (2019)
14	Infirmiers de bloc opératoire diplômés d'État (IBODE) ou ceux exerçant dans les locaux de services de médecine nucléaire dès lors qu'ils participent à la réalisation de l'acte (2019)
15	Professionnels réalisant l'installation, la maintenance des dispositifs médicaux émetteurs de rayonnements ionisants et la formation des utilisateurs (2019)
16	Professionnels réalisant la réception et le contrôle des performances des dispositifs médicaux émetteurs des rayonnements ionisants (2018)
17*	<i>Médecins rhumatologues réalisant des pratiques interventionnelles radioguidées (2021)</i>
18*	<i>Neurochirurgiens qui réalisent des actes de radiochirurgie en condition stéréotaxiques (2023)</i>

• (*) Spécialité non prise en compte dans l'enquête

Méthodologie employée pour l'étude

- Recenser les organismes organisant des formations à la radioprotection patient (RPP) (Ancien état des lieux, données ASN, recherche internet, contact des CHU, IFMEM*, CNP ...).
- Mettre en place plusieurs questionnaires internet pour l'évaluation des données quantitatives des formations et deux questionnaires (MERM en radiodiagnostic et Radiothérapie) évaluant également les modalités qualitatives de formation.
- Recueillir début 2022, les données des formations issues de la période 2019 à 2021.
- S'entretenir avec différents organismes (CHU, Organismes privés de formation, Associations professionnelles ou sociétés savantes et IFMEM) sur les éléments qualitatifs de leurs formations ainsi que sur leur perception du nouveau dispositif de formation.
- Évaluer les modalités pédagogiques et le respect des préconisations des guides sur la base des entretiens (en lien avec une consultante en ingénierie de formation).

Une prudence à avoir quant aux chiffres (1/2)

	Nombre d'organismes contactés	Nombre d'organismes qui ont répondu (Nb qui ont rempli 1 ou plusieurs questionnaire(s))	Nombre d'organismes n'ayant pas répondu	Taux de réponse
Sociétés savantes Associations	25	9 (7 avec réponses complètes)	16	36 %
Public - CHU	31	21 (6 avec réponses complètes)	10	67 %
Public – organismes de formation (IFMEM / IBODE / GIPSE)	21	11 (8 avec réponses complètes)	10	52 %
Organismes Privés	33	25 (15 avec réponses complètes)	8	75 %
Total	108	64 (36)	44	57 %

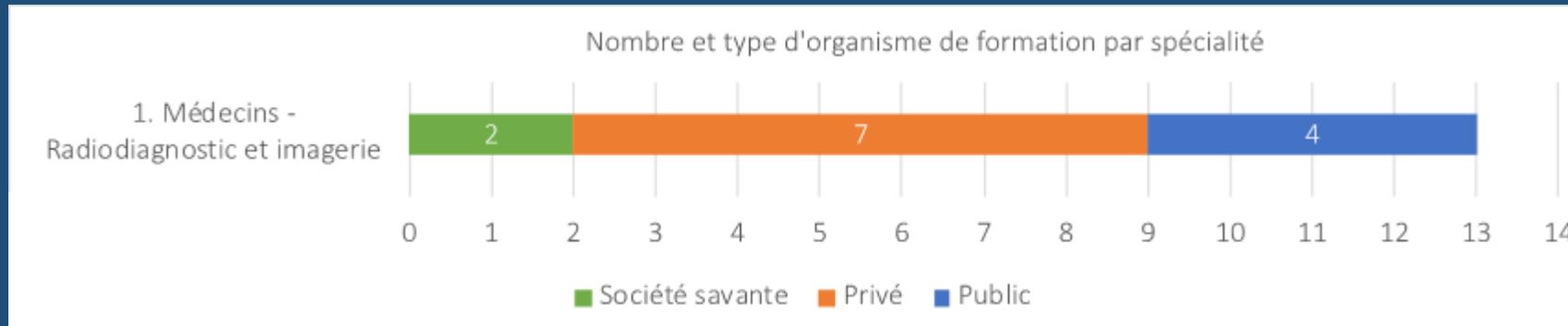
- 13 CHU n'organisent plus de formation à la radioprotection patient en interne.
- 8 organismes privés ne réalisent plus de formation à la radioprotection des patients.
- Certains organismes (privés ou publics) n'ont pas rempli complètement le questionnaire, bien qu'ayant indiqué qu'ils réalisaient des formations.

Une prudence à avoir quant aux chiffres (2/2)

- Les résultats de l'enquête => Photographie du nombre de personnes formées sur la période 2019-2021, par les organismes ayant répondu au questionnaire. Ces chiffres ne doivent pas conduire à une interprétation excessive.
- Ces données ne sont pas exhaustives car :
 - Le recensement des organismes de formation n'est probablement pas exhaustif;
 - Certains questionnaires sont incomplets quant au nombre de personnes formées (réponses partielles);

Les enseignements de l'étude: Focus sur les radiologues

13 organismes réalisant la formation des radiologues à la radioprotection des patients ont répondu à l'enquête du CEPN et se répartissent comme ci-dessous :



Le nombre de radiologues formés à la radioprotection des patients, sur la période 2019-2021, (1366) par ces organismes se répartit comme suit :



Les enseignements de l'étude

- Toutes les professions reconnaissent une amélioration des programmes de formation par rapport à l'ancien dispositif. L'intégration d'ateliers pratiques est un point de satisfaction.
- L'évaluation en fin de formation qui n'existait pas dans l'ancien dispositif est également appréciée des stagiaires.
- Le guide de la SFR a inspiré d'autres guides et a contribué à une plus grande harmonisation des modalités de formation et des contenus pédagogiques pour les différentes spécialités.
- L'intégration d'un physicien médical dans l'élaboration et la dispensation de la formation continue à la RPP des radiologues est un autre point positif.

Conclusion

- Formation initiale des radiologues est effective et est complétée par une formation continue bien suivie, qui n'appelle pas de remarque de l'ASN.
- La multiplicité des guides rend plus complexe l'organisation des formations => Ce constat va conduire à des discussions avec les sociétés savantes et/ou les conseils nationaux professionnels pour étudier la pertinence et la faisabilité d'avoir des formations plus interdisciplinaires ou interprofessionnels qui permettrait de regrouper certains guides.