

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE RADIOPROTECTION

Secrétariat SFRP
 BP 72, 92263 Fontenay-aux-Roses Cedex
 Tél. 01 58 35 72 85
 Mél : valerie.chambrette@sfrp.asso.fr – www.sfrp.asso.fr

Président fondateur : Norbert CHASSEDE-BAROZ†

Présidents honoraires : Véronique DECOBERT, Hervé BERNARD, Didier CHAMPION

Directrice : Valérie CHAMBRETTE

Exercice 2017-2019

MEMBRES DU BUREAU

<i>Président</i>	Bernard LE GUEN (EDF)
<i>Président élu</i>	Thierry SARRAZIN (Centre Oscar Lambret)
<i>Président sortant</i>	Thierry SCHNEIDER (CEPN)
<i>Secrétaire</i>	Didier GAY (IRSN)
<i>Trésorier</i>	Patrick FRACAS (CEA)

AUTRES ADMINISTRATEURS

Xavier CASTAGNET (CEA)	Pierre LAROCHE (AREVA)
Patrick DEVIN (AREVA)	Jean-François LECOMTE (IRSN)
Georges FERRY (EDF)	Philippe MÉNÉCHAL (ASN)
Laurence FUSIL (CEA)	Florence MÉNÉTRIER (CEA)
Emmanuelle GAILLARD-LECANU (EDF)	Caroline RINGEARD (IRSN)
Marc GLEIZES (IRSN)	Catherine ROY (Commission de RP vétérinaire)
Jean-Luc GODET (ASN)	Martine SOUQUES (EDF)
Jérôme JOLY (IRSN)	Thierry VIAL (CEA)

PRÉSIDENTS DES INSTANCES

Commission de la revue :	Michel BOURGUIGNON (IRSN)
Commission enseignement :	Paul LIVOLSI (CEA-INSTN)
Commission des relations internationales :	Jean-François LECOMTE (IRSN)
Section environnement :	Pierre-Yves HEMIDY (EDF)
Section personnes compétentes en RP :	Yann BILLARAND (IRSN)
Section de protection technique :	Laurence FUSIL (CEA)
Section rayonnements non ionisants :	Isabelle LAGROYE (Univ. Bordeaux)
Section recherche & santé :	Florence MENETRIER (CEA)
Club histoire :	Alain BIAU (IRSN)
Club jeunes sociétaires :	Pedro CALDEIRA IDEIAS (IRSN)

ADHÉSION À LA SFRP

Les conditions requises pour être membre de la SFRP et le bulletin d'adhésion sont disponibles sur le site www.sfrp.asso.fr.

Nouvelles de la société

Membres bienfaiteurs

APVL Ingénierie

3 allée de la Ferme de la Rabelais, 37540 Saint-Cyr-sur-Loire
www.apvl.com et www.dosimetrie.com

BERTHOLD France SAS

Parc technologique des Bruyères, 8 route des Bruyères, 78770 Thoiry
www.berthold.com

CEA

Siège social – Centre d'études de Saclay, 91191 Gif sur Yvette Cedex
www.cea.fr

DOSILAB SARL

66 boulevard Niels Bohr, 69100 Villeurbanne
www.dosilab.fr

E2S innovation

101 avenue du Général Leclerc, 75685 Paris Cedex
www.e2s-innovation.com

Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire

BP 17, 92262 Fontenay-aux-Roses
www.irsn.fr

LANDAUER Europe

9 rue Paul Dautier, CS 60731, 78457 Vélizy-Villacoublay Cedex
www.landauer-fr.com

MIRION Technologies

Route d'Eyguières, BP 1, 13113 Lamanon
www.mirion.com

NUVIA France

Bâtiment l'Archimède, 85 avenue Archimède, 13857 Aix-en-Provence Cedex 3
www.nuvia-ts.com

PTW-France

41 chemin de la Cerisaie, 91620 La Ville du Bois
www.ptw.de

SAPHYMO

25, route de l'Orme, Parc des Algorithmes, Bâtiment ESOPE,
91190 Saint-Aubin
www.saphymo.com

La vie des PCR

Comment mettre en place une formation interne à la radioprotection? Et comment couvrir les spécificités de l'entreprise avec des formations externes ?

Le code du travail requiert que chaque salarié affecté à un poste de travail, pour lequel une exposition à un risque professionnel est avérée, suive une formation qui lui permette de le gérer au mieux et d'en réduire ainsi les conséquences. Dès qu'un risque est identifié, l'employeur est donc amené à proposer aux salariés un cursus de formation adapté. La réglementation indique aussi que la PCR participe à la formation en radioprotection des salariés de l'entreprise sans plus de précision. L'employeur sollicite donc la PCR qu'il a désignée pour organiser la formation à la radioprotection soit en réalisant les sessions en interne soit en faisant appel à des organismes de formation.

La formation en radioprotection porte, selon la réglementation, non seulement sur les risques liés à l'exposition aux rayonnements ionisants et les principes généraux de radioprotection mais aussi sur l'organisation mise en place dans l'entreprise pour les gérer. Les salariés exposés suivent une formation à la radioprotection à renouveler tous les trois ans et l'employeur doit vérifier que le personnel concerné a bien suivi le recyclage en temps et en heure.

Les formations à la radioprotection proposées par un organisme externe peuvent être standard pour ce qui concerne les risques liés à l'exposition aux rayonnements ionisants et les principes généraux de radioprotection. En revanche, la revue des règles internes doit être traitée spécifiquement, par la PCR ou par l'organisme de formation, en développant un module adapté aux dispositions mises en œuvre dans l'entreprise.

Par ailleurs, lors de l'accueil d'un nouvel arrivant, une formation spécifique au poste de travail qui doit être occupé est également à réaliser par le préventeur ou une personne de l'unité connaissant bien le poste de travail.

Enfin si des sources scellées de haute activité (SSHA) sont présentes dans l'installation, la formation au poste de travail est renforcée par une partie relative aux actions à engager en situation incidentelle liée à l'utilisation de ces sources et en matière de sécurité vis-à-vis des actes de malveillance.

Ainsi la PCR participe, intégralement ou non, à la conception d'une formation en radioprotection en interne et doit donc se lancer dans un projet qui peut nécessiter des compétences pédagogiques non négligeables. Nous sommes certes compétentes en radioprotection mais, pour ce qui est de la pédagogie, c'est une autre affaire !

Les techniques en matière de formation professionnelle sont multiples : ce n'est pas toujours simple de les choisir. Faire appel à des sociétés spécialisées dans la formation professionnelle nécessite une forte implication des PCR dans la conception et la réalisation des supports. Des premiers échanges sont indispensables pour que chacun comprenne les termes employés en radioprotection et les techniques pédagogiques. L'articulation du séquençage

des étapes de formation et la logique des objectifs pédagogiques sont complexes pour qui n'est pas coutumier de l'exercice mais finissent par porter leurs fruits. Ainsi, une voie d'apprentissage efficace est tracée durablement pour une appropriation par chacun des bonnes pratiques de radioprotection.

Les techniques pédagogiques interactives génèrent beaucoup d'enthousiasme auprès des stagiaires. Parmi celles que l'on a testées :

- l'identification sur des Post-it des différents postes de travail et tâches associées ainsi que les informations nécessaires à l'évaluation du risque en relation avec le risque radiologique pour rechercher les informations utiles à l'évaluation des risques associés aux tâches d'un poste ;
- les mises en situation sous forme de quiz collectifs avec l'utilisation de petits panneaux qui permettent une réponse individuelle et une analyse immédiate par le groupe ;
- le choix d'équipements en fonction des tâches à effectuer en tenant compte des périodes de validité, du bon fonctionnement et de la cohérence des références (appareils de mesure, équipements de dosimétrie, et de protection) ;
- l'interprétation de résultats de mesure : simuler un contrôle de paillasse et voir si, dans la situation donnée, la surface est propre ou pas et si le stagiaire s'est contaminé ;
- des simulations :
 - l'entraînement sur un saut de zone avec retrait de surchaussures et de gants, souillés par de la poudre colorée ;
 - l'essai de manipulation du type transfert de liquide ou de poudre d'un récipient à l'autre ;
 - la réalisation de gestion de situation telle que la contamination « factice » d'un plan de travail par une goutte/flaque de liquide ou de la poudre ;
 - la mise en sécurité du poste de travail (exempt de toute exposition inutile) pendant et après la manipulation ;
 - la gestion d'un événement de manière méthodique sans générer de conséquences plus graves afin que le stagiaire adapte son comportement en fonction des moyens mis à sa disposition et de ses disponibilités et informe ;
- des mises en situation via des diaporamas type code de la route... et bien d'autres !

La formation en radioprotection a pour objectif de permettre à tout un chacun de prendre conscience qu'il est important d'être l'acteur de sa sécurité et de celle des autres pour une protection efficace contre les rayonnements ionisants. De notre point de vue, ceci mobilise une capacité d'analyse du contexte de travail s'appuyant sur une démarche interrogative et une implication de tous, au côté des préventeurs, dans l'évaluation de risque de son poste de travail. Tout collaborateur, une fois convaincu de l'intérêt des consignes, les respecte d'autant plus. Ceci permet durablement de limiter les expositions et éviter dispersion, déversement et projection et garantit une protection contre les risques liés aux rayonnements ionisants pour lui-même et les autres.

Pour finir, sur le terrain, il est essentiel que chacun applique les bonnes pratiques de contrôle et de surveillance pour assurer un niveau satisfaisant de propreté radiologique et adopte une

News

démarche interrogative par rapport à son environnement de travail pour être en éveil permanent. Le retour d'expérience et de suivi des événements indésirables est un complément essentiel des formations.

Bon à savoir, l'IRSN a développé, en collaboration avec l'ASN, l'exposition « Radioactivité » à destination du grand public, traitant de la radioactivité et des rayonnements ionisants, de leurs utilisations et de leurs risques. Elle se présente sous forme de panneaux de type roll-up. Des panneaux sont consacrés à la radioprotection et peuvent être empruntés, en tant que de besoin, par les PCR qui en font la demande. Certains panneaux peuvent être de bons supports pour traiter la radioprotection en formation.

Qu'en pensez-vous ? Contribuez à la vie de la SFRP en faisant part de vos commentaires à : secretariat@sfrp-asso.fr

Caroline et Nicolas

La vie réglementaire

Maîtrise des doses délivrées aux patients lors d'un examen d'imagerie médicale : mise à jour du cadre législatif et réglementaire

Jean-Luc Godet, Carole Rousse et Bertrand Le Dirach

Autorité de Sûreté Nucléaire

Direction des Rayonnements Ionisants et de la Santé

15 rue Louis Lejeune, Montrouge, 92541

Jean-luc.godet@asn.fr

L'augmentation significative des doses de rayonnements ionisants délivrées aux patients lors des examens diagnostiques constatée dans la plupart des pays occidentaux (source UNSCEAR) fait de l'imagerie médicale la principale source d'exposition aux rayonnements ionisants de la population.

En France, l'exposition à des fins médicales constitue également la première source d'exposition d'origine artificielle aux rayonnements ionisants de la population.

Selon le dernier rapport publié par l'IRSN [1], si la progression de la dose efficace collective a ralenti entre 2007 et 2012 (de 1,3 mSv à 1,6 mSv soit + 23 % contre 50 % entre 2002 et 2007), les examens de scanographie représentent toujours la contribution la plus importante (71 % en 2012 vs. 57 % en 2007) pour un volume d'actes qui reste constant (10 % du nombre d'actes diagnostiques réalisés estimé à 81,8 millions).

L'augmentation globale de la dose efficace moyenne est toutefois à nuancer en raison de l'évolution des méthodologies de mesures. Elle est à relier à l'accroissement du nombre d'exams radiologiques, au vieillissement de la population et aux stratégies déployées pour une meilleure prise en charge des patients.

Les incertitudes sur le risque sanitaire lié à l'exposition aux rayonnements ionisants imposent cependant une attention particulière sur l'évaluation de la balance bénéfico-risque pour justifier les expositions et à l'optimisation des doses délivrées aux patients.

La maîtrise des doses délivrées aux patients reste une priorité pour l'ASN qui avait pris position par délibérations n° 2011-

DL-0018 et 0019 du 14 juin 2011 relatives à l'amélioration de la radioprotection en radiologie interventionnelle et à l'augmentation des doses délivrées aux patients lors des examens de scanographie et de radiologie conventionnelle [2].

Mise à jour du cadre législatif et réglementaire

La mise à jour du dispositif réglementaire imposée par la transposition de la directive Euratom du 5 décembre 2013 [3] offre l'occasion de consolider le cadre des actions à engager pour obtenir à terme des avancées significatives en matière de justification des actes et d'optimisation des doses délivrées aux patients.

Pour assurer cette transposition, les modifications d'ordre législatif du code de la santé publique ont été introduites par l'ordonnance du 10 février 2016 [4], en vigueur depuis le 1^{er} juillet 2017, et celle du 19 janvier 2017 [5]. S'agissant des pratiques médicales utilisant les rayonnements ionisants, à des fins diagnostiques et thérapeutiques, la première ordonnance a introduit notamment une obligation d'assurance de la qualité couvrant la justification du choix de l'acte et l'optimisation des doses délivrées (L.1333-18).

L'ASN prépare une décision technique sur ce thème pour ce qui concerne les examens de radiologie et de scanographie, et pour les pratiques interventionnelles radioguidées. Elle sera mise à la consultation du public avant la fin de l'année 2017.

L'obligation de formation, initiale et continue, des professionnels pratiquant des actes de radiodiagnostic, de radiothérapie ou de médecine nucléaire a été reconduite par cette ordonnance (L.1333-19), en l'étendant aux professionnels « demandeurs » d'exams pour les aspects « justification ». On notera sur ce thème, d'une part, la publication récente de la décision technique de l'ASN du 14 mars 2017 [6] concernant la formation continue de professionnels sur la radioprotection des personnes exposées à des fins médicales, et la réforme en cours de la formation universitaire des médecins (en particulier pour les enseignements en 3^e cycle concernant les spécialités interventionnelles).

L'ordonnance du 19 janvier 2017 a permis de créer la nouvelle profession de santé de « physiciens médicaux » pour introduire un système de reconnaissance de cette profession exigée par la directive du 5 décembre 2013. Un décret devra ensuite préciser les conditions d'intervention du physicien médical, en particulier dans le domaine de l'imagerie médicale où la réglementation actuelle est, pour l'ASN, très insuffisante.

Sur le plan réglementaire, un projet de décret modifiant le code de la santé publique introduit plusieurs dispositions nouvelles pour une meilleure application du principe de justification :

La justification des activités nucléaires (domaines médical, vétérinaire, industriel et des recherches) - Toute « nouvelle » catégorie d'activité nucléaire devra être justifiée (le principe est dans la loi). À cet égard, une classification des catégories d'activités existantes considérées comme justifiées (car non interdites) devra être réalisée par arrêté. Pour une nouvelle activité, la démonstration de la justification sera alors imposée dès lors que cette activité n'appartient à aucune des catégories définies dans l'arrêté.

La justification des nouvelles pratiques médicales - Seront reconduites les dispositions concernant les guides définissant les indications médicales des actes et examens exposant les personnes aux rayonnements ionisants (ex : le guide de bon usage des examens médicaux, SFR, 2013). Dorénavant, ces guides devront être validés par le ministre chargé de la santé ou par l'organisme qu'il aura désigné.

La principale évolution introduite porte sur l'utilisation d'une nouvelle technologie à caractère innovant (ou un nouveau radionucléide) destinée au diagnostic ou à l'imagerie interventionnelle, ou d'un nouveau type de pratique réalisée avec une technologie existante, compte tenu des doses engagées et des risques potentiels pour les patients. Un arrêté pourra fixer à titre transitoire des prescriptions particulières pour organiser le recueil et l'analyse des informations concernant les bénéfices attendus pour le patient et les risques associés. Une décision de l'ASN pourra, si nécessaire, introduire des exigences spécifiques pour assurer la protection des patients, des travailleurs et du public. Pour mettre en œuvre cette disposition, l'ASN prévoit de mettre en place un comité de veille sur les nouvelles pratiques (en cours).

Les niveaux de référence diagnostiques - Les dispositions existantes seront mises à jour et étendues à certaines pratiques interventionnelles. Un projet de décision technique de l'ASN est en cours de préparation et devrait être présenté prochainement aux sociétés savantes.

Le nouveau régime administratif - Le nouvel article L.1333-8 du code de la santé publique, introduit par l'ordonnance du 10 février 2016, prévoit un nouveau régime administratif basé sur la déclaration, l'enregistrement (autorisation simplifiée) ou l'autorisation. Pour les applications médicales, actuellement soumises soit à une déclaration soit à une autorisation, des décisions techniques de l'ASN seront publiées en 2018 pour définir la nomenclature des activités soumises à déclaration ou enregistrement, les pièces à joindre à une demande d'autorisation ou d'enregistrement et les conditions de mise à jour des décisions individuelles correspondantes. D'ores et déjà, il est prévu :

- de maintenir en déclaration les activités utilisant des rayons X à des fins de radiologie dentaire et conventionnelle (par télédéclaration, sans pièce à joindre) ;
- de soumettre à enregistrement les activités de scanographie (actuellement soumises à autorisation) et les pratiques interventionnelles radioguidées à enjeu fort (pratiques réalisées dans les salles dédiées à la radiologie interventionnelle, pratiques réalisées avec des arceaux mobiles avec amplificateur de luminance ou récepteur d'image numérique dans les autres salles) ;

- de conserver le régime d'autorisation pour la radiothérapie et la médecine nucléaire, avec une réduction des pièces à joindre.

Enfin, pour la déclaration obligatoire des événements significatifs de radioprotection, un nouveau portail de Téléservices, pour l'ensemble des applications médicales utilisant des rayonnements ionisants (<https://teleservices.asn.frintégré>), est désormais inséré dans le portail de signalement des événements sanitaires indésirables couvrant l'ensemble des vigilances sanitaires. En fonction du type d'événement déclaré, la déclaration est automatiquement transmise à l'ASN (division territoriale), à l'Agence régionale de santé, pour tous les événements concernant le patient, et à l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé pour les événements relevant de la matériovigilance ou de la pharmacovigilance (médicaments radiopharmaceutiques).

Références

- [1] Exposition de la population française aux rayonnements ionisants liée aux actes de diagnostic médical en 2007 - Rapport InVS-IRSN 2012. http://www.irsn.fr/FR/expertise/rapports_expertise/Documents/radioprotection/IRSN_INVS_Rapport_Expri_032010.pdf
- [2] Délibération n° 2011-DL-0018 et 0019 du 14 juin 2011 relatives à l'amélioration de la radioprotection en radiologie interventionnelle et à l'augmentation des doses délivrées aux patients lors d'examens de scanographie et de radiologie conventionnelle. <http://www.asn.fr/Reglementer/Bulletin-officiel-de-l-ASN/Deliberations-de-l-ASN>
- [3] Directive 2013/59/Euratom du Conseil du 5 décembre 2013 fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire contre les dangers résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants référence
- [4] Ordonnance n° 2016-128 du 10 février 2016 portant diverses dispositions en matière nucléaire. https://www.legifrance.gouv.fr/jo_pdf.do?id=JORFTEXT000032003979
- [5] Ordonnance n° 2017- 48 du 19 janvier 2017 relative à la profession de physicien médical. https://www.legifrance.gouv.fr/jo_pdf.do?id=JORFTEXT000033893395
- [6] Décision n° 2017-DC-0585 de l'ASN du 14 mars 2017 relative à la formation continue des professionnels à la radioprotection des personnes exposées aux rayonnements ionisants à des fins médicales (en cours d'homologation)

Fin 2017, la SFRP met en place une « Newsletter électronique » qui remplacera peu à peu cette rubrique du RP Magazine. Nous vous inviterons à la consulter et nous donner votre avis dans quelque temps.

Prochaines manifestations

Manifestations SFRP

Le site www.sfrp.asso.fr regroupe les annonces des manifestations de la SFRP. Vous y retrouvez également les présentations des anciennes manifestations.

Depuis le 1^{er} janvier 2017, il est possible de renouveler directement en ligne son adhésion à la SFRP.

6^{es} journées scientifiques francophones : codes de calcul en radioprotection, radiophysique et dosimétrie	1 et 2 février 2018, Sochaux (musée Peugeot)
7^{es} journées sur l'optimisation de la radioprotection dans les domaines nucléaire, industriel et médical	24 et 25 mai 2018, Saint Malo (Palais des congrès)
Effets biologiques des rayonnements non-ionisants	2 octobre 2018, Montpellier
Rencontres PCR	6–7 novembre 2018, Lyon (cité internationale)

6^{es} journées scientifiques francophones : codes de calcul en radioprotection, radiophysique et dosimétrie – 01 et 02 février 2018, Sochaux

Après les éditions de Saclay (1996), Sochaux-Montbéliard (2003), Saclay (2006), Sochaux-Montbéliard (2010) et Paris (2014), ces 6^{es} journées s'inscrivent dans le développement croissant de l'utilisation des codes, outils devenus incontournables, dans les différents domaines de la radioprotection, de la radiothérapie et du radiodiagnostic. Elles ont pour objectif de dresser un état de l'art des codes de calcul de transport des rayonnements, d'estimation de sources et de gestion des doses,

et de dégager les perspectives d'avenir. Les dernières avancées concernent plus particulièrement la microdosimétrie, voire la nanodosimétrie, les nouvelles techniques numériques et un élargissement de leur champ d'application vers l'environnement. Ces journées sont un lieu de rencontre privilégié non seulement entre le monde des concepteurs et celui des utilisateurs mais surtout entre les représentants des différents domaines d'applications : recherche, santé, industrie, environnement. Ces journées, organisées par la Section de Protection Technique de la SFRP, la SFPM, l'ARRAD, les LARD, seront composées de présentations orales et affichées (posters) ainsi que de démonstrations de logiciels.

Le programme est disponible et les inscriptions sont également ouvertes : www.sfrp.asso.fr.

Un second appel à communications affichées a été lancé. Il est possible également de faire des démonstrations de codes de calcul : voir les modalités sur la plaquette d'annonce en ligne www.sfrp.asso.fr.

Autres manifestations

- **European IRPA Congress, 4–8 juin 2018, La Haye** : www.irpa2018europe.com
- **Congrès ATSR « Les ateliers de l'ATSR – Radioprotection et Démantèlement », 26–28 septembre 2018, Marcoule** : www.atsr-ri.com

Information

Le compte rendu de l'Assemblée générale de la SFRP (7 juin 2017 à Lille) est en ligne sur le site www.sfrp.asso.fr dans l'espace adhérent « MYSFRP » des membres de la SFRP, à la rubrique « document adhérent ».