



EDITORIAL

Notre assemblée générale s'est tenue le 16 mars au CHUV à Lausanne. Nous y avons fait le point sur nos activités et présenté notre programme 2012. Les recommandations de notre association concernant les accidents en radiothérapie, thème de notre journée thématique 2011, ont été acceptées par l'assemblée.

La catastrophe de Fukushima, qui a eu lieu il y a maintenant plus d'une année, ne cesse de donner lieu à une discussion nourrie dans les cercles internationaux de la radioprotection. Les informations données au public sont souvent en contradiction avec les rapports des organismes spécialisés et il nous est parfois difficile, comme personnes impliquées dans ce domaine, de faire la part des choses. Restons critiques, aussi bien vis-à-vis des articles de presse alarmistes sur les conditions locales d'exposition que vis-à-vis de l'absence de réelle analyse sur les mesures de protection mises en place au Japon avant l'accident (et ici l'AIEA devrait aussi faire son mea culpa pour ne pas avoir rendu publics les manquements aux règles de sécurité observés alors). Ce thème sera certainement aussi abordé lors de notre journée thématique qui se tiendra au CERN à Genève le 15 novembre 2012 sur le thème "intervention et assistance en radioprotection : les experts au service de la population" dans le cadre de leur rôle dans l'organisation des mesures d'urgence et post-accidentelles en cas d'accident radiologique. Le comité du programme est à l'œuvre et vous recevrez prochainement l'invitation à cette journée où j'espère vous retrouverez nombreux.

La préparation du Congrès 2014 de l'IRPA (International Radiation Protection Association), qui se tiendra à Genève, se poursuit activement et notre association y est fortement associée, en particulier aux côtés du Fachverband für Strahlenschutz, la société qui nous représente à l'IRPA. Vous recevrez prochainement le programme provisoire du Congrès et les informations pour y présenter une contribution, ce à quoi nous vous engageons vivement. Votre comité compte non seulement sur une large présence des membres de l'ARRAD au congrès, mais aussi sur leur participation active. Rappelons que nous envisageons de renoncer cette année-là à l'organisation de notre maintenant traditionnelle journée thématique pour ne pas surcharger vos agendas.

Un mot encore sur la collaboration avec nos collègues français de la SFRP. Les manifestations organisées par cette société sont nombreuses (accès à l'information par le biais de leur site dont l'adresse est donnée en fin de la présente gazette) et représentent une possibilité intéressante de formation continue pour les membres de l'ARRAD. Notre société n'a pas la capacité de s'associer systématiquement aux manifestations de la SFRP ; toutefois le comité reste attentif aux divers thèmes abordés et se réserve la possibilité d'une collaboration, comme il l'a fait à plusieurs reprises, par exemple dans la discussion de la problématique du radon (journées de Montbéliard de mars 2011).

Bon été à tous et rendez-vous au CERN le 15 novembre

Christophe Murith, président de l'ARRAD

Christophe Murith, président de l'ARRAD

Table des matières

1. Retour sur le congrès IRPA 2012
2. Publication 116 de l'ICRP
3. Le premier symposium de la CIPR
4. Quoi de neuf à la CPR ?
5. Rapports, publications et bibliographie
6. Communications et liens internet

1. Retour sur le congrès IRPA 2012

La conférence IRPA – World 2012 s'est tenue à Glasgow du 14 au 18 mai 2012. Ce hajj de la radioprotection est à chaque fois l'occasion de faire le point sur les dernières avancées dans notre domaine. Aucun changement de paradigme n'est venu briser les épais nuages écossais, mais certains thèmes, comme la radiobiologie et la

communication, prennent une importance croissante.

La radiobiologie actuelle montre qu'expliquer l'effet des radiations par une simple cassure double brin n'a pas grand-chose à voir avec la réalité. Le processus biologique est plus complexe et bien d'autres molécules sont impliquées. Une transformation de l'hypothèse LNT en fait avéré ne pourra probablement se faire que lorsque la biologie sera mieux comprise. En attendant, ceux qui désirent en savoir plus sont conviés à se rendre au prochain [workshop de MELODI](#) à Helsinki au mois de septembre.

La partie médicale de la conférence IRPA était un peu décevante. Si l'on a un peu parlé de la protonthérapie qui est en plein développement, l'accent a surtout été mis sur l'évidente nécessité d'adapter les protocoles diagnostiques à la morphologie des patients – des enfants en particulier.

Les études épidémiologiques ont fait la part belle au radon avec plusieurs travaux consacrés entre autres à la politique de prévention. Il en ressort qu'il vaut mieux se concentrer sur les nouveaux bâtiments et coordonner les campagnes anti-tabac avec celle du radon. L'analyse de la cohorte des travailleurs de la Mayak s'est poursuivie avec une extension de période jusqu'en 2005. Comme pour les survivants d'Hiroshima et Nagasaki, des effets non-cancéreux sont observés. Cependant, il semble que cela soit déjà le cas dans la gamme de dose effective 25-100 mSv.

Le thème du *stakeholder involvement* a pris un aspect concret avec des intervenants de poids qui ont pu faire part de leur implication pratique à Fukushima, et aux Etats-Unis. On notera en particulier que lors d'une crise, 95% des questions peuvent être devinées (et donc préparées) à l'avance. Un autre aspect un peu plus anecdotique consiste à réaliser qu'en cas de crise, celui à qui nous aurions à parler perd subitement 4 ans de formation : en clair un universitaire se retrouve d'une seconde à l'autre dans le cerveau d'un gymnasien. Pour ceux qui sont intéressés par cette problématique, le prochain séminaire de la CPR du 12 avril 2013 devrait revenir sur ce sujet.

Finalement, le thème de Fukushima n'a évidemment pas pu échapper aux organisateurs de la conférence. Des personnes directement impliquées ont fait part

de leurs expériences. Il en ressort que la population se trouve en manque chronique d'information, qu'elle n'a pas confiance et qu'elle n'a pas compris les arguments qui ont conduit à l'évacuation des zones pouvant recevoir plus de 20 mSv. Tous ces aspects montrent à quel point les enjeux de la radioprotection vont beaucoup plus loin que la compréhension des phénomènes physiques et somatiques.

François Bochud

2. Publication 116 de l'ICRP

La [publication 116 de l'ICRP](#) (International Commission on Radiological Protection), datée de 2010, vient effectivement de paraître. Son titre est le suivant : « *Conversion Coefficients for Radiological Protection Quantities for External Radiation Exposures* ». Elle remplace le rapport ICRP 74 publiée en 1996, conjointement avec l'ICRU (rapport 57 de l'ICRU de 1998). Les coefficients de conversion permettent de calculer les grandeurs de protection (dose effective, dose équivalente aux organes) à partir des données décrivant le champ de radiations (fluence de particules). Ainsi les coefficients de conversion dépendent des conditions d'exposition, à savoir des particules considérées et de leur énergie, de la géométrie d'exposition (direction du champ de radiation par rapport à la personne) et de la représentation de la personne (fantôme de mesure), ainsi que du modèle de dose effective utilisé.

Les nouveaux coefficients tiennent compte des récents modèles de fantôme basés sur l'homme et la femme de référence définis dans la publication ICRP 110 (2009). Ces fantômes de calcul sont basés sur une représentation voxélisée du corps humain. Les nouveaux facteurs de pondération des organes donnés dans la publication ICRP 103 (2007) sont utilisés pour le calcul de la dose effective. Les géométries d'exposition appliquées sont les incidences parallèles AP, PA, latérale gauche et latérale droite, l'incidence isotrope dans le plan horizontal et l'incidence isotrope dans les trois dimensions. Le calcul, réalisé avec les divers logiciels classiques de Monte Carlo (EGS, GEANT, MCNP, FLUKA, PHITS), concerne les particules suivantes : photons (10 keV à 10 GeV), électrons et positrons (50 keV à 10 GeV), neutrons (0,001 eV à 10 GeV), proton (1 MeV à 10 GeV), pions (1 MeV

à 200 GeV), muons (1MeV à 10 GeV) et particules alpha (1 MeV/u à 100 GeV/u). Ceci représente une importante extension par rapport aux données de la publication ICRP 74.

Les résultats sont donnés sous forme de courbes (pour ce qui est de la dose effective) et de tableaux, dans le texte et dans un CD accompagnant le rapport.

Un effort particulier a été engagé pour le calcul des doses absorbées dans le squelette (moelle osseuse pour le risque de leucémie et endosteum pour le risque de cancer de l'os). Ici le modèle voxélisé a une résolution spatiale insuffisante (effet de non équilibre des particules secondaires pour le cas des photons et des neutrons) et l'on a fait appel à des fonctions particulières calculant la dose aux organes-cibles à partir de la fluence dans chaque voxel du fantôme. Un effort a également été consenti pour modéliser l'œil avec une meilleure résolution en vue du calcul de la dose au cristallin.

Un seul bémol à cet impressionnant travail : le calcul des grandeurs opérationnelles (dose équivalente ambiante et dose individuelle) n'a pas été réalisé étant donné que la révision de ces grandeurs est actuellement en discussion au sein de l'ICRU. Ainsi pour vérifier la validité de leur représentativité par rapport aux grandeurs de protection, on est actuellement obligé de faire appel à des sets différents de conditions. En particulier les calculs de la publication ICRP 74 se basent sur l'approximation du kerma (pas de suivi des particules secondaires produites). On peut espérer que cette lacune sera comblée lors de la publication des nouvelles grandeurs opérationnelles.

Sébastien Baechler

3. Le premier symposium de l'ICRP

Ce premier symposium s'est tenu à Bethesda du 24 au 26 octobre 2011 avec 400 participants de 25 pays. Il répond à une démarche de transparence et de communication de l'ICRP. Le prochain aura lieu en 2013 à Abu Dhabi. La présente synthèse se base sur une participation partielle au symposium parce que les réunions des comités se sont tenues en parallèle ainsi que sur les résumés des exposés donnés dans le programme du symposium et des transparents des présentations mis à disposition sur le site de l'ICRP (www.icrp.org). Elle a pour objectif de mettre l'eau à la bouche des personnes

désirant avoir une vision des problèmes actuels de la radioprotection et souhaitant connaître les activités en cours des principaux acteurs de la radioprotection au niveau international.

Au cours de la séance d'ouverture, la présidente de l'ICRP, Claire Cousins, présente le plan stratégique de l'ICRP pour les années 2011 à 2017. Ce plan est disponible et téléchargeable sur le site de l'ICRP.

La première session du symposium est consacrée à la présentation de l'activité des comités de l'ICRP avec entre parenthèses la présidence :

- comité 1 : effets des radiations (R.J. Preston);
- comité 2 : doses associées aux expositions (H. Menzel);
- comité 3 : radioprotection en médecine (E. Vano);
- comité 4 : application des recommandations de l'ICRP (J. Lochard);
- comité 5 : radioprotection de l'environnement (J. Pentreath).

Les thèmes des différentes sessions correspondent à des aspects très actuels de la discussion en radioprotection :

- le système de protection radiologique est-il adéquat ?
- réactions tissulaires et risques aux faibles doses
- facteurs modulant les effets des radiations
- application de la dose effective
- radioprotection dans les vols spatiaux
- radioprotection en tomographie
- prévention des accidents en radiothérapie
- base scientifique des animaux et des plantes de référence
- aspects pratiques de la protection de l'environnement
- contraintes de dose et niveaux de référence
- radioprotection dans la gestion des déchets
- expériences dans l'implémentation des recommandations de l'ICRP
- radioprotection des NORM (Normally Occurring Radioactive Materials)
- protection contre le radon aux postes de travail.

La lecture de ces documents est une bonne opportunité pour se mettre à jour concernant les réflexions actuelles conduites au niveau international dans le domaine de la radioprotection.

Werner Zeller

4. Quoi de neuf à la CPR ?

La Commission fédérale de protection contre les radiations et de surveillance de la radioactivité (CPR) (www.ksr-cpr.ch) a publié son rapport d'activité 2011 ainsi que les actes de son workshop 2012 sur le thème "radioprotection en cas d'accident nucléaire: sommes-nous prêts?"

Parmi les autres travaux de la CPR, nous pouvons mentionner les prises de position sur les études sur les cancers et leucémies pédiatriques au voisinage des centrales nucléaires suisses ainsi que sur le lien potentiel entre la radiation et le « sex ratio ». Les conclusions de la CPR sont que ces études ne fournissent pas d'arguments décisifs pour jeter un doute sur les estimations de risque publiées par les organismes internationaux comme l'ICRP et l'UNSCEAR et que leurs résultats ne constituent pas un problème de santé publique en Suisse.

La CPR a emboîté le pas de l'ICRP concernant la surveillance dosimétrique du cristallin de l'œil avec des recommandations visant à diminuer la dose au cristallin à une valeur inférieure à 20 mSv par an et à sensibiliser les personnes exposées aux radiations sur cette exposition et les possibilités de la réduire. Dans le domaine de la surveillance de l'environnement, la CPR a publié un rapport détaillé sur les "Portiques de détection de radiations à l'entrée des centrales d'incinération" qui définit les risques liés à l'incinération d'une source et établit des recommandations concernant la présence de tels portiques à l'entrée des stations d'incinération.

Tous les documents susmentionnés sont accessibles sur la page « [Actualité](#) » du [site de la CPR](#).

Christophe Murith

5. Rapports, publications et bibliographie

- ☞ [ICRP 117](#): Radiological Protection in Fluoroscopically Guided Procedures outside the Imaging Department
- ☞ OMS, [Preliminary Dose Estimation](#) from the nuclear accident after the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami, 2012
- ☞ The official report of the Fukushima nuclear accident independent investigation commission. Executive summary. – 06/2012, 88 p. disponible sur le site <http://naaic.go.jp/en>
- ☞ [Radiologie interventionnelle](#). FR7. - Références en santé au travail, 06/2012, 130, 151-161. disponible sur le site de l'[INRS](#).

6. Communication et liens internet

Congrès

SFRP 2013. Congrès national de radioprotection. Bordeaux, 11-13 juin 2013.

Journées

SFRP - 8^{ème} **Rencontres des personnes compétentes en radioprotection**. Issy-les-Moulineaux, 29-30 novembre 2012.

Annonce du congrès et des journées disponibles sur le site <http://www.sfrp.asso.fr>

- ☞ [La revue Contrôle de l'ASN](#)
- ☞ [La revue Radioprotection de la SFRP](#)
- ☞ [Repères, le magazine d'information de l'IRSN](#)

N'oubliez pas de consulter régulièrement le site Internet de l'ARRAD : www.arrad.ch
