



EDITORIAL

La journée thématique 09 sur la radioprotection et la relance du nucléaire a été un succès, malgré le faux bond de la conférencière en charge de présenter la vision plutôt radioécologiste sur cette relance. M. Nordmann, conseiller national socialiste vaudois, a accepté de prendre le témoin au pied levé et nous l'en remercions encore sincèrement, de même que tous les conférenciers et intervenants lors des discussions. J'aimerais relever encore la recommandation de M. Nordmann à notre société de ne pas nous aventurer sur le terrain politique du débat et de nous exprimer exclusivement dans le domaine de compétence de l'ARRAD qui est la radioprotection. C'est ce que nous avons décidé en ce qui concerne nos recommandations, préparées comme lors des années passées par le comité; un premier projet a été présenté par notre secrétaire en fin de journée; ce projet sera placé prochainement sur le site de notre société, ce qui vous donnera l'opportunité de proposer vos commentaires; ils seront pris en compte pour la préparation d'une version définitive qui devrait être adoptée lors de notre assemblée annuelle de mars 2010.

Nous renouons avec le domaine médical lors de notre assemblée annuelle du 12 mars, à l'occasion de laquelle nous aurons une présentation de M. Treier, collaborateur de l'OFSP, sur le thème des audits cliniques touchant à la radioprotection médicale. Nul doute que cet exposé intéressera nos collègues actifs dans ce domaine et nous nous réjouissons déjà de la discussion animée qui ne manquera pas de suivre l'exposé.

Le comité s'est déjà mis à l'ouvrage pour l'organisation de la journée thématique 2010 fixée au 5 novembre 2010 et dont le thème sera la formation en radioprotection. Nous envisageons d'y aborder les bases et les méthodes de la formation en radioprotection aussi bien dans les cas où elle fait partie de la formation de base de la profession que dans les cas où elle est acquise en cours d'emploi. Nous pourrions vous donner plus de détails sur l'état du projet lors de notre assemblée annuelle de mars.

Une nouvelle de dernière minute : la proposition du FS (Fachverband für Strahlenschutz) et de l'ARRAD de tenir le prochain congrès régional de l'IRPA (International radiation protection association) à Genève en 2014 a été acceptée par les présidents des associations IRPA européennes. Ceci va représenter un gros engagement de notre association. Nous vous en dirons plus en mars.

Et pour finir j'aimerais vous inviter tous à visiter et à encourager vos proches à visiter l'exposition « Ciel mes rayons ! » qui a été inaugurée le 26 novembre 2009 à la Fondation Claude Verdan (musée de la main) à Lausanne (vis-à-vis du CHUV). N'attendez pas le 6 avril, car alors il sera trop tard.

En résumé n'oubliez pas nos nombreux rendez-vous : exposition « Ciel mes rayons ! », assemblée générale de mars, journée thématique de 2010 en novembre.

A bientôt j'espère, à une de ces occasions.

Christophe Murith, président de l'ARRAD

Table des matières

1. L'hypothèse LNT (linéaire sans seuil) est-elle aussi fiable que l'on aimerait ?
2. Evénements INES 2009
3. Surexposition de deux travailleurs à la centrale nucléaire de Beznau
4. Tout ce qui concerne le droit
5. Du nouveau sur le radon
6. Radioactivité des eaux potables
7. Radioprotection et Société
8. Radiothérapie : si Versailles m'était conté
9. Rapports, publications et bibliographie
10. Communication et liens internet
11. Agenda des prochaines manifestations

1. L'hypothèse LNT (linéaire sans seuil) est-elle aussi fiable que l'on aimerait ?

Il est démontré que la radiation peut produire des cancers déjà à des doses situées entre 50 et 100 mSv. En dessous on n'a aujourd'hui pas d'information. L'hypothèse LNT consiste à admettre que le risque d'induction de cancer est linéaire sans seuil et peut ainsi se déterminer par extrapolation à partir du risque démontré à des doses supérieures.

Des publications récentes (voir les références ci-dessous) font le point de la situation en présentant les arguments des pourfendeurs de l'hypothèse,

dont la figure de proue est le Prof. Tubiana, ainsi ce ceux qui la défendent. Voici en raccourci les arguments :

1. L'hypothèse LNT ne pourra être démontrée sur la base de l'épidémiologie humaine, ni en étudiant l'induction de cancer dans le cadre de l'expérimentation animale, ceci pour des raisons de puissance statistique.
2. Les expériences et la modélisation en radiobiologie ont établi que l'action de la radiation dans la cellule se caractérise par des dommages rassemblés en clusters et contenant des DSB (double strand break). Ces dommages sont probablement différents de ceux produits de manière endogène dans la cellule. On ne connaît toutefois pas la structure et la fréquence de ces clusters aux faibles doses.
3. On a pu montrer que même à des doses inférieures à 10 mSv la radiation met en marche un processus DDR (DNA Damage Response). On a aussi pu démontrer que certains mécanismes de ce processus présentent un seuil en dose, comme par exemple l'activation du point de contrôle du cycle cellulaire à la frontière G2/M. On n'a pas pu mettre en évidence un tel seuil pour les mécanismes généraux de défense cellulaire (réparation, apoptose).
4. Les réponses immédiates induites dans la cellule par la radiation à faible et à haute dose diffèrent quant au nombre et au type de gènes exprimés. Toutefois l'incidence de ces réponses immédiates sur le processus carcinogénique n'est pas encore établie. La recherche doit ainsi remplir le gap entre les dommages initiaux produits par les radiations et le sort de cellules dans les divisions subséquentes et leur contribution au développement du cancer.
5. Les effets particuliers observés aux faibles doses (bystander effect et réponse adaptative) peuvent modifier le risque aux faibles doses (le premier probablement en augmentant le risque et le second en le réduisant). Toutefois le manque de compréhension des mécanismes à la base de ces effets ne permet pas d'en apprécier la contribution.

En conclusion les questions posées en radioprotection ne peuvent trouver des réponses qu'au travers de l'étude des mécanismes radiobiologiques au niveau cellulaire. C'est le grand challenge actuel de la radioprotection. En attendant il ne faut pas abandonner l'hypothèse LNT qui est toujours, au stade actuel des connaissances, la meilleure (pour certains la moins mauvaise) solution. Relevons encore que la contestation du groupe français a eu le mérite de relancer la discussion et d'ouvrir des horizons à la recherche en radiobiologie.

Références :

- M. Tubiana et al. The linear no-threshold relationship is inconsistent with radiation biologic and experimental data. *Radiology*, 251:13-22, April 2009;
- M.P. Little et al. Risks associated with low doses and low dose rates of ionizing radiation: Why linearity may be (almost) the best we can do. *Radiology*, 251:6-12, April 2009;
- L. Mullenders et al. Assessing cancer risks of low-dose radiation. *Nature Review*, 9:596-601, August 2009.

2. Evénements INES 2009

L'échelle INES (International Nuclear and Radiological Event Scale) est un instrument de communication avec le public en cas d'incident/accident dans le domaine nucléaire et radiologique (voir pour plus d'informations le site indiqué ci-dessous). Elle est l'équivalent de l'échelle de Richter pour les tremblements de terre, mais comprend 7 niveaux. Les quatre niveaux supérieurs concernent les accidents et les trois niveaux inférieurs les incidents. Le niveau zéro porte sur les événements de peu d'importance pour la sécurité, appelés aussi écarts. Trois critères sont utilisés pour classer les incidents/accidents : les conséquences hors du site, les conséquences à l'intérieur du site et la dégradation de la défense en profondeur vis-à-vis de la sécurité. Pour fixer les idées, l'accident de Chernobyl correspond au niveau 7, l'accident de criticité de Tokaimura (Japon), qui a conduit à la mort de 2 travailleurs, au niveau 4 et l'accident de Beznau, ayant conduit à un dépassement de la limite de dose pour 2 travailleurs (voir l'article dans la présente gazette), au niveau 2. Au cours de l'année 2009, 15 incidents ont été annoncés au niveau international et classés sur l'échelle INES, parmi lesquels 5 ont concerné des entreprises industrielles (hors du nucléaire), 5 des installations nucléaires dont 3 des centrales nucléaires, 2 des installations de radiographie industrielle, 2 des événements non liés à une entreprise et 1 un laboratoire de recherche. Dans 1 cas il s'agissait d'un incident de niveau 3, dans 10 cas de niveau 2, dans un cas de niveau 1 et dans 2 cas de niveaux non encore fixés. Alors que dans 8 cas on a eu une exposition réelle de personnes, dans 5 cas il s'agissait de situations où le niveau de sécurité s'est trouvé nettement réduit.

Concernant l'incident de niveau 3 il s'est agi de l'exposition d'un travailleur pakistanais en radiographie industrielle qui a ramassé la source (iridium-192 ; ~ 2 TBq) détachée par accident et l'a remise dans le dispositif. La dose aux mains a été estimée entre 25 et 30 Sv conduisant à des effets déterministes aigus (érythème, ampoules, plaie ouverte, ...).

Relevons encore le vol d'une source de neutrons (americium-beryllium ; ~ 0,3 TBq) en Iran qui n'a pas été retrouvée et qui est susceptible de causer de grands dommages dans le cas où elle entre sans protection dans l'environnement de personnes.

Référence :

<http://www.iaea.org/Publications/Factsheets/English/ines.pdf>

3. Surexposition de deux travailleurs à la centrale nucléaire de Beznau

En date du 31 juillet 2009, durant l'arrêt du bloc deux de la centrale nucléaire de Beznau, à l'occasion d'un contrôle de pression du circuit primaire, test effectué tous les 10 années, deux travailleurs préparaient l'éclairage en vue de la mise en service d'une caméra dans un local situé sous la cuve de pression du réacteur. Les tuyaux dans lesquels les sondes de mesure du flux de neutrons dans le cœur peuvent être extraites passent par ce local. A ce moment les sondes ont été retirées de la cuve à partir d'un autre local pour effectuer d'autres travaux. Le débit de dose dans le local où se trouvaient les deux travailleurs est monté au-delà de 1000 mSv par heure durant le passage des sondes. Lorsque qu'ils se sont rendus compte de la situation, les travailleurs ont quitté le local. Les dosimètres individuels ont indiqué des valeurs de 37,8 et 25,4 mSv.

L'analyse de l'accident a mis en évidence que les deux travaux, mise en place de l'éclairage et déplacement des sondes de mesure du flux neutronique, devaient avoir lieu l'un après l'autre. Par erreur dans la coordination, elles se sont chevauchées, conduisant à l'irradiation des travailleurs à des doses supérieures à la limite annuelle de 20 mSv.

Avant la reprise de l'exploitation du réacteur, l'IFSN/ENSI a fait réaliser par un expert externe une reconstruction dosimétrique ; celle-ci a confirmé la plausibilité des doses indiquées par les dosimètres individuels. L'autorité de surveillance s'est en outre assurée que toutes les mesures avaient été prises pour que l'accident n'ait pas d'incidence sur le fonctionnement du réacteur. Elle a en outre lancé une procédure au terme de la loi fédérale sur le droit pénal administratif.

4. Tout ce qui concerne le droit

Ordonnance sur les hypothèses de risque et sur l'évaluation de la protection contre les défaillances dans les installations nucléaires

Cette ordonnance du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) est enregistrée dans le recueil systématique du droit fédéral sous le numéro SR 732.112.2

(http://www.admin.ch/ch/d/sr/c732_112_2.html).

Elle exige que le requérant d'une autorisation de construire ou d'exploiter, de même que le détenteur d'une autorisation d'exploiter une installation nucléaire, doit démontrer au moyen d'une analyse déterministe des défaillances que les objectifs fondamentaux de protection sont respectés.

Dans le cadre de la démonstration que la protection contre les défaillances est suffisante, on doit prendre en compte les hypothèses minimales de risque qui sont indiquées aux articles 3 à 6.

Les objectifs fondamentaux de protection sont considérés comme atteints si les critères fixés dans les articles 7 et 8 sont satisfaits. Dans le cas des centrales nucléaires, les critères techniques présentés aux articles 9 à 11 s'appliquent également.

L'autorité de surveillance est en outre chargée de définir, dans des directives, les exigences relatives à l'analyse déterministe des défaillances. La directive ENSI-A01 a été publiée dans ce but.

Nouvelle réglementation de l'IFSN

L'ordonnance sur l'énergie nucléaire (OENu, SR 732.11), ainsi que d'autres ordonnances, charge l'autorité de surveillance IFSN d'élaborer des directives. La future réglementation doit remplacer les directives actuelles de la DSN et comprendre la sécurité nucléaire, la radioprotection, les transports, la protection en situation d'urgence et l'élimination des déchets. Elle doit se baser sur l'état actuel de la science et de la technique et prendre en compte les recommandations des organisations internationales reconnues (par exemple CIPR, AIEA, AEN, WENRA). Les directives de l'IFSN sont placées sur le site www.ensi.ch (rubrique « documentation » > « bases juridiques »). On y trouve aussi les directives en consultation officielle.

Directives :

- IFSN-A01 Exigences concernant l'analyse déterministe des défaillances dans le cas des installations nucléaires : extension, méthodes et conditions de l'analyse technique des défaillances
- IFSN-B04 Mesure de libération de matériaux et de domaines appartenant à des zones contrôlées (Georges.Piller@ensi.ch)

5. Du nouveau sur le radon

Réflexion sur le programme radon en Suisse suite à la publication du manuel de l'OMS

La publication du manuel radon de l'OMS en septembre 2009 donne l'occasion d'une réflexion sur la situation en Suisse, concernant les acquis de notre programme et les défis du futur plan d'action.

Les acquis de notre programme sont :

- bonne législation fédérale et clarté du critère d'assainissement (niveau de référence) ;
- bonne mobilisation des cantons ;

- bonne organisation de la métrologie du radon (reconnaissance des services de mesure) ;
- grand nombre de mesures dans toutes les régions conduisant à une bonne vue d'ensemble ;
- bonne base de données du radon ;
- bonne compétence en prévention et en assainissement ;
- bonne stratégie de formation continue (en particulier dans les régions à concentration accrue).

Les défis du futur plan d'action sont :

- l'abaissement du niveau de référence ;
- une plus grande mobilisation de la population ;
- un gain de compétences dans les mesures plus spéciales (thoron, facteur d'équilibre, haute sensibilité)
- une base statistique d'évaluation de la répartition de l'exposition plus représentative ;
- le développement d'une stratégie plus ambitieuse pour les nouvelles constructions ;
- une imposition plus contraignante des assainissements par les cantons ;
- une introduction systématique de la problématique du radon dans la formation de base des professionnels du bâtiment.

Il nous reste jusqu'à 2014 pour d'une part finaliser le programme radon 1994-2014 et pour préparer la suite des opérations dès 2014.

Point sur le niveau de connaissance de la population au sujet du radon en Suisse

Une enquête a été réalisée en 1995, afin d'appréhender le niveau de connaissance de la population suisse sur le thème du radon. En 2008, une deuxième enquête, basée sur une méthodologie similaire, a été menée par l'OFSP. Les résultats de cette étude récente seront prochainement publiés dans la revue « Radioprotection », vol. 45– nr. 1.

Le nouveau sondage a montré qu'environ 40% de la population suisse a déjà entendu parler du radon, ce qui représente une augmentation de 8% par rapport à l'enquête de 1995. Globalement, on remarque que les personnes âgées, avec un niveau élevé de formation et propriétaires immobiliers connaissent tendanciellement mieux la problématique du radon que le grand public.

On peut par ailleurs relever qu'environ 80% de la population est consciente que le radon est nocif pour la santé et sait qu'il peut provoquer le cancer du poumon. Toutefois, la majorité des interviewés pensent que le radon induit aussi d'autres effets sur la santé, notamment la migraine et les affections dermatologiques. Près de 92% de la population suisse pensent qu'il est possible de mesurer le radon, ce taux atteignant presque 100% dans les régions à risque élevé. Plus de 20% des personnes résidant dans des communes à risque élevé ont déjà fait réaliser une mesure (contre 5% seulement en Suisse). La population suisse a généralement une

bonne idée de la localisation des régions problématiques, à savoir le Tessin, les Grisons et l'Arc jurassien. Paradoxalement, lorsqu'on demande aux interviewés le risque en radon dans leur commune de domicile, celui-ci est largement sous-estimé dans les régions les plus concernées.

Dans l'ensemble, on constate que les propriétaires immobiliers connaissent légèrement mieux la problématique que les locataires, mais ces différences sont peu marquées. Les habitants des communes à risque élevé ont obtenus des résultats nettement meilleurs que le reste de la Suisse, ce qui démontre que les campagnes de sensibilisation dans ces régions ont porté leurs fruits. Par contre, un effort d'information supplémentaire est nécessaire dans les communes à risque léger et moyen, dans lesquelles la majeure partie de la population réside.

(M. Gruson et C. Murith)

6. Radioactivité des eaux potables

Les eaux potables peuvent être enrichies en radio-isotopes d'origine naturelle (séries de l'uranium et du thorium) dans des quantités non-négligeables. La consommation de ces eaux engendre alors une dose (ingestion) à la population. Récemment une étude allemande (BfS, 2009) englobant tous les radio-isotopes importants a démontré que les contributions principales à la dose proviennent du ^{222}Rn , ^{210}Po , ^{210}Pb , ^{226}Ra et du ^{228}Ra .

L'uranium n'apparaît pas dans la liste car en général l'uranium n'est pas très important comme élément radiotoxique. Par contre, c'est la toxicité chimique de l'uranium qui est parfois problématique - le débat sur le niveau des concentrations critiques étant ouvert. En Allemagne, par exemple, une valeur limite très basse de 10 µg/L est actuellement en discussion. D'ailleurs, dans certaines communes allemandes il existe déjà des installations pour extraire l'uranium de l'eau potable par des résines échangeuses d'ions. A la fin de la durée de vie (ca. 5 ans), la résine contiendra 50 à 100 kg d'uranium par récipient de 10 m³ – un nouveau défi pour la radioprotection!

En Suisse les radio-isotopes naturels dans l'eau potable, à l'exception du ^{222}Rn , sont réglementés tel que la dose d'ingestion ne dépasse pas une valeur d'environ 1 mSv/a (Ordonnance sur les substances étrangères et les composants, OSEC). Les recommandations au niveau européen vont plus loin et prévoient de limiter la dose à environ 0.3 mSv/an (env. 0.1 mSv/an pour le ^{222}Rn , 0.1 mSv/a pour le radium et l'uranium, et 1 mSv pour le ^{210}Po et le ^{210}Pb).

Pour prendre position face aux nouvelles limites proposées par l'Union européenne (ainsi que l'OMS et certains pays), il est nécessaire de mieux connaître la situation en Suisse. Malheureusement il existe très peu d'analyses d'eaux potables suisses

avec tous les radio-isotopes pertinents. C'est pourquoi l'OFSP commencera cette année une campagne de mesures de la radioactivité des eaux potables, notamment le ^{222}Rn , le ^{226}Ra , le ^{228}Ra , le ^{210}Po , le ^{210}Pb et l'uranium. (P. Steinmann)

7. Radioprotection et Société

Sciences et valeurs en radioprotection

Les instances internationales de radioprotection ont engagé une réflexion en 2009 sur les sciences et les valeurs en radioprotection en regard de la société. L'objectif de la démarche est de comprendre comment, par quels mécanismes, notre société gère les risques radiologiques. Les 3 thèmes actuels suivants servaient de support à la réflexion :

- le radon où malgré l'inexistence d'un avantage à être exposé, l'on hésite à vraiment se mouiller ;
- les maladies cardiovasculaires, effet mis récemment en évidence par l'épidémiologie, et
- la médecine où l'avantage pour le patient justifie que l'on prenne un risque.

Les premières conclusions, qui ne sont pas vraiment abouties, ont été l'attention qu'il faut porter à l'exposition des enfants, la meilleure intégration des acteurs importants hors du domaine de la radioprotection (p. ex. les professionnels du bâtiment et les fabricants d'installations d'imagerie médicale), ainsi que l'amélioration de la communication en matière de radioprotection vis-à-vis de la société. Nul doute que l'ouverture de la science à la société constitue un enjeu important pour une bonne visibilité de la radioprotection.

Culture de radioprotection

Suite au premier atelier de collaboration des associations allemande, autrichienne, française et romande de radioprotection tenu au mois de mai 2009 à Strasbourg, la réflexion sur le thème « Culture de radioprotection » a été élargie les 14 et 15 décembre à d'autres associations. Les présentations et les résultats de ces discussions peuvent être consultés sur le site <http://www.sfrp.asso.fr/> sous la rubrique Journées de la CRI et seront présentés au prochain congrès IRPA 2010 à Helsinki. Pour vous inciter à lire ces documents en voici quelques extraits :

- The term "RP culture" means the way in which RP is founded, regulated, managed, performed and preserved by professionals but also reflects "the attitudes, beliefs, perceptions and values that they share in relation to RP".
- "Sustainability of RP profession needs to transfer the good knowledge to next generations (beware old voices coming back on the frontline with arrogance, beware old crocodiles ideas)".
- "Lack of dictatorship; audits are OK, but coaching is better".

Vous y apprendrez aussi ce que signifie une « PESTEL-analysis ». Pour conclure développer la

culture de la radioprotection, c'est tout simplement développer la radioprotection.

8. Radiothérapie : si Versailles m'était conté

Une conférence internationale sur la radiothérapie moderne : « Progrès et enjeux dans la radioprotection des patients » s'est déroulée du 2 au 4 décembre 2009 à Versailles sous les auspices de l'Autorité de Surveillance Nucléaire (ASN). L'objectif de la conférence était de faire le point sur la situation de la radioprotection des patients de radiothérapie, mais aussi de relever les améliorations possibles dans ce domaine. La conférence s'est articulée sur plusieurs sessions spécifiques dans lesquels les experts internationaux ont présenté la situation dans leur domaine. Nouvelles techniques d'irradiation et contrôle de qualité associé, radiosensibilité individuelle, complications et morbidité tardive, balance risque/bénéfice, leçons tirées d'accidents, formation du personnel traitant sont quelques uns des sujets traités lors de la conférence. Deux tables rondes ont permis de prendre le temps de discuter des différents sujets abordés lors de ces trois jours de congrès.

De manière synthétique, ce congrès a relevé l'évolution technologique majeure qui est intervenue dans le domaine de la radiothérapie ces vingt dernières années. Cette évolution a permis d'améliorer sensiblement la qualité des traitements, mais elle a aussi augmenté le risque d'accidents en raison de la sophistication accrue de la manière dont les traitements sont délivrés. Comme corollaire, il est fondamental de se doter des meilleurs outils de contrôle pour assurer la radioprotection des patients, mais aussi d'assurer une représentation suffisante et une formation de pointe pour les radio-oncologues, physiciens médicaux et techniciens en radiologie qui sont sur le front des traitements de radiothérapie. La surveillance indépendante des centres de traitement, le souci permanent de la radioprotection des patients lors de la préparation des traitements et le contrôle de qualité étendu des installations de traitement sont ainsi devenus des éléments indispensables de la bonne pratique en radiothérapie. (R. Moekli)

9. Rapports, publications et bibliographie

- ☞ [ICRP 108](#): Protection de l'environnement: le concept et l'utilisation des animaux et des plantes de référence.
- ☞ [ICRP 109](#): Application des recommandations de la Commission pour la protection de la population en situation d'urgence.
- ☞ [ICRP 110](#): Les fantômes numériques voxélisés de l'adulte de référence.

- ☞ [Les recommandations 2007 de la Commission internationale de protection radiologique](#) (traduction française de la publication ICRP 103)
- ☞ Le comité scientifique des Nations-Unies a publié le volume II du rapport UNSCEAR 2006 sur les effets des rayonnements ionisants. Il fait suite au volume I publié en 2008.
 - [Volume I](#)
 - [Volume II](#)
- ☞ *Toxicologie nucléaire environnementale et humaine, M.T. Ménager, collectif, Ed. Lavoisier, 2009.* Cet ouvrage traite du comportement des espèces chimiques dans la biosphère, des mécanismes d'interactions aux niveaux moléculaires et cellulaires, et des effets sur les grandes fonctions des organismes vivants.

10. Communication et liens internet

- ☞ [Prise de position de la CPR : Responsabilité et présence de médecins spécialisés en méd. nucléaire lors de l'utilisation de subst. radioactives non scellées sur l'être humain](#)
- ☞ [Prise de position de la CPR concernant la dosimétrie des extrémités en médecine nucléaire](#)
- ☞ [Recommandations de la CPR concernant l'utilisation des facteurs de conversion H*\(10\) pour la mesure du débit d'équivalent de dose ambiant H*\(10\) par spectrométrie in situ](#)
- ☞ [Directive de l'OFSP concernant Calcul de l'épaisseur de blindage nécessaire pour les locaux avec un tomodensitomètre multi-barettes \(MDCT\) \(R-07-04\)](#)

11. Agenda des prochaines manifestations

Du 26 novembre 2009 au 6 avril 2010

Exposition « Ciel mes rayons ! Entre art et sciences – Voyage au pays des radiations » à la Fondation Claude Verdan (musée de la main) à Lausanne (vis-à-vis du CHUV). Notre association a participé à l'organisation de cette manifestation car la démarche d'information du public sur les radiations ionisantes est un de nos buts : « promouvoir la formation et la culture en matière de radioprotection ». L'exposition aborde de manière originale la problématique de la radiation en l'inscrivant dans le contexte politique, social et culturel du siècle passé. Tous les renseignements sont sur le site : <http://www.verdan.ch/>

Du 13 janvier au 27 février 2010

Exposition "Rayonnement et médecine" dans le hall d'entrée du CHUV. Vous en saurez plus sur les applications médicales des radiations. En complément de l'exposition "Ciel mes rayons ! »

Le 12 mars 2010

Assemblée générale de l'ARRAD au CHUV, accompagnée d'une présentation sur le thème des audits cliniques touchant à la radioprotection médicale.

Le 5 novembre 2010

Journée thématique de l'ARRAD à Genève sur le thème de la formation en radioprotection

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