

## **JEUDI 26 MARS**

**Hervé VISSEAUX : Jeudi 26 mars 9 h 30**

Direction Générale du Travail

**Titre :** Evolutions réglementaires

**Résumé :**

C'était prévu et attendu, l'avalanche réglementaire 2018 a provoqué un effet boule de neige en 2019, et la tendance va se poursuivre. Certains arrêtés sont déjà sortis, de nombreux sont encore à venir. Faisons ensemble le point.

**Pierre-Alain DURAND : jeudi 26 mars 11 h 10**

Autorité de Sûreté Nucléaire / Direction du transport et de sources

**Titre :** Premières précisions suite à la publication de l'arrêté relatif à la protection des sources contre la malveillance

**Résumé :**

Au mois de décembre a été publié au Journal Officiel, l'arrêté du 29 novembre 2019 relatif à la protection des sources de rayonnements ionisants et lots de sources radioactives de catégories A, B, C et D contre les actes de malveillance.

Cet arrêté fixe les modalités de protection des sources de rayonnements ionisants contre des actes de malveillance, notamment les menaces de vol. Il est entré en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2020.

Les annexes de l'arrêté du 29/11/2019 ne seront pas abordées. J'en dirai naturellement quelques mots (leur plan, comment en disposer, pourquoi elles n'ont pas été publiées au JO par ex.) mais les points pratiques qu'elles traitent ne seront pas présentés.

**Table Ronde réglementaire : jeudi 26 mars 11 h 40**

Pour ceux qui viennent aux 4<sup>èmes</sup> Journées Techniques, vous pouvez d'ores et déjà nous envoyer vos questions afin que les institutions qui seront présentes puissent en prendre connaissance.

**Roselyne AMEON : Jeudi 26 mars 14 h 00**

Algade

**Titre :** Risque Radon et réglementation

**Résumé :**

La déclinaison réglementaire dans le CSP et le CT, de la prise en compte du risque radon, est devenue en peu de temps un véritable casse-tête pour les chargés d'application. Comment faire, et comment faire bien, on vous en dit plus.

**Vanina ROBERT HUANT : Jeudi 26 mars 14 h 30**

CHU de Clermont-Ferrand

**Titre** : Radiodermites chroniques faisant suite aux actes de radiologie interventionnelle : Étude d'incidence au CHU de Clermont-Ferrand**Résumé :**

Depuis 1996, les radiodermites sont reconnues comme un effet secondaire rare des procédures de radiologie interventionnelle. Cet effet secondaire est, depuis, rapporté régulièrement dans la littérature sous la forme d'observations isolées ou de petites séries, sans que l'on ait une parfaite connaissance de leurs circonstances d'apparition et, surtout, de leur incidence. Dans la littérature, l'incidence de ce problème reste présumée faible mais il s'agit d'un phénomène probablement sous-diagnostiqué.

Dans le Service de Dermatologie du CHU de Clermont-Ferrand, entre 1995 et 2017, nous avons suivi 10 patients atteints d'effets secondaires cutanés d'actes de radiologie et de cardiologie interventionnelles. Pour certains, le diagnostic était assez évident et le lien avec la procédure radioguidée rapidement fait. Dans d'autres cas, il s'agissait de patients pour qui, malheureusement, le diagnostic a été posé tardivement en raison d'une méconnaissance du problème avec des conséquences locales catastrophiques.

Depuis 2014, l'HAS préconise d'organiser un suivi des patients pour lesquels, lors de l'intervention, certains seuils dosimétriques ont été atteints. Nous avons décidé de réaliser une étude d'incidence. L'objectif principal de cette étude était d'évaluer l'incidence des radiodermites chroniques après procédure de radiologie interventionnelle dans une population à risque dosimétrique significatif. Les objectifs secondaires étaient d'évaluer les facteurs de risque, de décrire les circonstances d'apparition des lésions (radiodermite aiguë antérieure, délais d'apparition), leurs aspects cliniques, et leur évolution.

**Pr Nicolas FORAY : Jeudi 26 mars 15 h 00**

INSERM Unité UA8 « Radiations : Défense, Santé et Environnement » Centre Léon-Bérard, Lyon, France

**Titre** : Nouveautés en radiobiologie**Résumé :**

Ou comment le voyage de la protéine ATM à travers la cellule bouleverse notre évaluation du risque radioinduit : applications en radiothérapie et en radiologie

Depuis 2003, nous avons collecté plusieurs centaines de fibroblastes cutanés issus de patients souffrant soit de syndromes génétiques associés à une forte radiosensibilité soit de réactions tissulaires post-radiothérapeutiques. En analysant systématiquement leur réponse à fortes (radiothérapie) et à faibles doses (radiodiagnostic) avec de nombreux biomarqueurs de la réparation et de la signalisation des cassures double-brin de l'ADN, nous avons proposé un modèle mécanistique basé sur le transit cytonucléaire de la protéine ATM qui permet aujourd'hui : la définition de la radiosensibilité humaine en 3 groupes, le développement de tests prédictifs à haute performance, une explication des phénomènes spécifiques aux faibles doses, et une approche nouvelle de radioprotection par les statines ou les bisphosphonates [8,9]. Nous discuterons des différentes applications de cette modèle mécanistique pour la plupart des expositions aux radiations ionisantes, qu'elles soient médicale, professionnelles ou environnementales.

**Les Klowns : Jeudi 26 mars 16 h 15**

Radioprotection Cirkus

**Titre** : 10 années de RP et de Cirkus**Résumé :**

Ou comment nous est venue l'idée de faire une telle association !

Nous avons vraiment envie d'avoir un discours différent et complémentaire de la SFRP, de l'ASN, et autres institutions.

Développer des outils techniques, faire grandir l'état de l'art de la radioprotection, communiquer avec le grand public et mettre en avant l'aspect opérationnel sans se prendre au sérieux. Possible ? Mais bien sûr !

Nous voici dix ans après avec toujours en chacun de nous un Clown qui sommeille...

## VENDREDI 27 MARS

**Michèle NATAF : vendredi 27 mars 9 h 00**

CEA

**Titre :** Analyse par l'arbre des causes – application à un naufrage

**Résumé :**

Comme nous sommes dans des années propices à l'écologie nous allons faire grandir ensemble une forêt de causes immédiates et racines participant à une grande catastrophe mondiale.

La prévention des « accidents incidents anomalies » au sein d'une branche industrielle, d'une entreprise ou d'un établissement, suppose outre le respect des règles et consignes une détection d'alerte et des actions de récupération (mise en sécurité des hommes et des installations) par chaque acteur présent au bon niveau de l'organisation.

La juste évaluation des niveaux de risques présents lors d'une exploitation-intervention habituelle ou exceptionnelle, dépend directement de la pérennité de la mémoire dans la conscience immédiate de chaque acteur. Cette prise de conscience de chacun, au bon niveau, n'est possible que si une « mémoire » se met en place et perdure au cours du temps et des changements. Cette mémoire se crée et s'entretient grâce au « partage du retour d'expérience » (RETEX) au sein de l'organisation.

Le processus de retour d'expérience se nourrit des expériences acquises lors du traitement d'« accidents incidents anomalies » passés. De plus ce RETEX s'enrichit rapidement de la mémoire d'évènements survenus « ailleurs », pas seulement dans notre stricte domaine-service-groupe, mais dans l'ensemble des organisations et des métiers comparables.

Pour cela, après chaque « accidents incidents anomalies », il est nécessaire d'identifier et analyser « l'explication de leur genèse », il faut pouvoir expliquer les dysfonctionnements qui ont contribué à les provoquer.

Le sujet de cette présentation ne porte pas sur les processus de détection d'alerte et de mise en place des actions de récupération, mais va s'intéresser aux éléments à « garder en mémoire » pour que l'évènement « ne se reproduise pas ici ou ailleurs ».

**Christine BARTIZEL et Sandrine MOUGNIOT : vendredi 27 mars 10 h 00**

IRSN

**Titre :** Intérêt du suivi dosimétrique du travailleur en dosimétrie interne : Retour d'expérience

**Résumé :**

« Selon les articles R. 4451-64 et R. 4451-65 du code du travail, dans le cadre de la surveillance des travailleurs exposés à des radionucléides sous forme non scellée, un suivi de l'exposition interne du personnel doit être mis en œuvre par l'employeur en relation avec le médecin du travail. L'arrêté du 26 juin 2019 relatif à la surveillance individuelle de l'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants et entrant en vigueur au 1er juillet 2020 vient préciser les conditions de mise en œuvre de cette surveillance.

Il existe deux types de moyens et méthodes adaptés à ce type de surveillance qui sont les mesures radiotoxicologiques et les mesures anthroporadiométriques. En fonction du type de radionucléide manipulé et de sa forme physicochimique la surveillance pourra être réalisée à l'aide d'un ou des deux types de mesures.

Les résultats issus des mesures réalisées dans le cadre de cette surveillance visent à démontrer d'une part que la protection est en accord avec les exigences réglementaires et d'autre part que la propreté radiologique des locaux est satisfaisante.

L'objet de cet exposé est d'apporter un éclairage sur les modalités pratiques de la mise en place du suivi de l'exposition interne des travailleurs du nucléaire et sa pertinence au travers de cas concrets de mise en évidence de contamination de travailleurs. »

**Jérôme BONNET : vendredi 27 mars 11 h 45**

LEA/CERCA

**Titre :** fabrication de sources radioactives – retour d'expérience en radioprotection

**Résumé :**

Le LEA fabrique des sources radioactives, de type solide, liquide et gaz : plus de 50 radionucléides au catalogue, déclinés selon différents niveaux d'activité et multiples géométries ; le tout saupoudré de campagnes de fabrication sur mesure.

Au travers des exemples proposés, à la découverte du savoir-faire et de la radioprotection au LEA.

**Benjamin BOUVOT : vendredi 27 mars 12 h 15**

Onet Technologies

**Titre :** Démantèlement de dissolveurs à UP1 Marcoule

**Résumé :**

Onet Technologies réalise le démantèlement des 2 dissolveurs (ayant servi au retraitement de combustible usés) sur l'usine UP1 du CEA de Marcoule.

Ce démantèlement se réalise en télé-opération à cause de la haute activité présente dans ces 2 dissolveurs. Les découpes du métal sont réalisées au LASER, ce qui constitue une première mondiale dans le domaine nucléaire !

La majeure partie de la dosimétrie du démantèlement du 1er dissolvant est due aux opérations de maintenance. Des optimisations ont été mises en place pour le démantèlement du 2e dissolvant afin de réduire la dosimétrie collective.

**Carole MORENO : vendredi 27 mars 14 h 15**

Air France

**Titre :** La radioprotection du personnel navigant

**Résumé :**

En haute altitude, et aux hautes latitudes, la protection de l'atmosphère est moindre et l'exposition aux rayonnements cosmiques des navigants est accrue.

Les rayonnements cosmiques ne représentent qu'une partie des rayonnements ionisants (11%).

La réglementation européenne impose aux entreprises exploitant des avions de surveiller l'exposition de leur personnel navigant. Air France utilise un système d'information et d'évaluation de l'exposition au rayonnement cosmique pour chaque vol : le système « SIEVERT ». Cet outil d'évaluation des doses a été mis au point par la Direction générale de l'aviation civile (DGAC) et ses partenaires : l'Institut de protection et de sûreté nucléaire (IRSN), l'Observatoire de Paris et l'Institut français de recherche et de techniques polaires (IPEV).

Suite à l'application de l'arrêté du 17 juillet 2013 relatif au suivi dosimétrique des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants, c'est au personnel navigant d'interroger le site de l'Institut de Radioprotection, de Sûreté Nucléaire (IRSN) pour obtenir sa dosimétrie personnelle.

Pour connaître sa dosimétrie, le personnel navigant doit se connecter sur le site sécurisé de l'Institut de Radioprotection de Sûreté Nucléaire " IRSN " ([http : //www .sievert-system.org](http://www.sievert-system.org)).

La personne compétente en radioprotection, Carole Moreno, supervise l'activité liée aux rayonnements ionisants naturels ou artificiels pour l'établissement des Opérations Aériennes d'Air France. Elle agit en étroite collaboration avec la Médecine du Travail, Catherine Cardines, Médecin au Travail, référente en radioprotection.

**Alan VIVIER : vendredi 27 mars 14 h 45**

Dosimex

**Titre :** Codes de calcul – serious game

**Résumé :**

Quelques questions et réponses sur les stockages de combustibles usés en piscine

Il y a exactement 30 ans, alors que jeune stagiaire (apprenant ?) du cours de Génie Atomique à l'École tout autant Atomique à Cherbourg, nous avons eu l'occasion de visiter l'établissement COGEMA (à l'époque encore, la Cog comme l'on disait là-haut).

Or donc, alors que nous étions au bord de la piscine de stockage combustible, d'une eau d'une rare transparence, j'ai posé une question pour connaître, par pure curiosité scientifique, l'ordre de grandeur du débit de dose s'il n'y avait pas la protection apportée par l'eau citée ci-dessus. Je me doutais que ce ne devait pas être négligeable. Je n'ai jamais eu la réponse. Jamais !!

Cette histoire m'étant revenue à l'esprit, je me suis penché ces derniers jours sur ce problème, et après quelques calculs, je me suis enfin répondu à moi-même 30 ans après.

Et effectivement ça pousse un peu les murs !

C'est cette réponse que je souhaite vous exposer, avec quelques compléments sur la zoologie des produits de fissions.

**Renaud Huynh et Marc Ammerich: vendredi 27 mars 15 h 15**

Directeur du musée Curie / RP Cirkus

**Titre :** Le musée Curie : état radiologique d'un patrimoine mondial

**Résumé :**

Le Musée Curie est situé dans le troisième et dernier laboratoire utilisé par Marie Curie, le pavillon Curie de l'Institut du radium de Paris, édifié entre 1912 et 1915. Constitué d'un espace d'exposition permanente et d'un centre de ressources historiques, il propose au public de découvrir l'histoire de la famille Curie, de la radioactivité et de ses premières applications.

Aujourd'hui le bureau de Marie Curie et son laboratoire de chimie personnel sont conservés. Ils constituent le cœur historique du musée au sein de l'Institut Curie.

Un certain nombre d'actions de décontamination y avaient été entreprises depuis plusieurs années. Mais la direction du musée n'avait pas un inventaire exhaustif des objets, livres, pièces de mobiliers et bâti, qui pouvaient être radioactifs.

Dans la perspective d'avoir un état radiologique le plus bas possible, il était donc nécessaire d'avoir un bilan complet. Une société sera choisie pour mener des actions de décontamination sur des objets très fragiles, uniques au niveau mondial et qui devront être traités de manière particulière par rapport à la réglementation existante.