



Mardi 29 septembre 2015 **2<sup>èmes</sup> RENCONTRES**

GARE SAINT SAUVEUR - LILLE

**RADIOPROTECTION**  
 dans le domaine médical :  
 professionnels, usagers  
**TOUS CONCERNÉS**



## PROGRAMME DES 2<sup>ème</sup> RENCONTRES SUR LA RADIOPROTECTION

La rencontre sera animée par **Paul Becquart**, *Journaliste*

9h-9h30 - Accueil café

### 9h30 - Ouverture

- **Anita Villers**, *Présidente d'Environnement et Développement Alternatif*
- **Jean-Yves Grall**, *Directeur général de l'Agence Régionale de la Santé*
- **Vincent Motyka**, *Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Nord-Pas de Calais, Délégué Territorial de l'Autorité de Sûreté Nucléaire*

### 10h00 – Introduction/Préambule

#### S'APPROPIER LA CULTURE DE LA RADIOPROTECTION

- **Jean-François Lecomte**, *IRSN (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire) : La dose efficace selon la CIPR (Commission Internationale de Protection Radiologique) - L'application au médical*
- **Jean-Luc Godet**, *ASN (Autorité de Sûreté Nucléaire) : Les évolutions réglementaires en matière de radioprotection*
- **Carole Rousse**, *ASN (Autorité de Sûreté Nucléaire) : Le respect des procédures ?*

### 10h45 – Table ronde : Informer les patients tout au long des traitements

#### MAL CONNUS LES TRAITEMENTS IONISANTS POSENT QUESTION

- **Jean-Paul Gouello**, *Médecin Chargé de mission - Direction de l'offre de soins de l'Agence Régionale de Santé : Les actions de prévention/information*
- **Alida Leclerc**, *Présidente de l'association Pégase : L'accompagnement des victimes d'erreurs médicales et du système de santé*

*Échanges avec la salle*

### 11h30 - Table ronde : Protéger le personnel et les patients

#### OPTIMISER LA QUALITE DES SOINS ET DES PRATIQUES PROFESSIONNELLES

- **Laurent Petyt**, *Président régional de la Société Française de Radiologie*
- **Samuel Bernard**, *Cadre en imagerie au CH de Seclin : L'exemple de l'hôpital de Seclin pour réduire l'exposition aux doses*
- **Geoffrey Desmulliez**, *CHRU de Lille : Le partage de bonnes pratiques et le rôle du R2Nord - Réseau Radioprotection du Nord - Pas de Calais en matière de formation des Personnes Compétentes en Radioprotection*
- **Dominique Artaud**, *Radiologue, Centre Imagerie Médicale Artois-Lys*

*Échanges avec la salle*

12h30 - Buffet

## 14h - Ouverture

Pauline Bailleul, Réseau Santé Qualité

## 14h10 - Table ronde : Prévenir et tirer les leçons des incidents/accidents

### UN PARTAGE D'EXPERIENCE INDISPENSABLE

- **Marie-Odile Bernier** IRSN, Médecin épidémiologiste - Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire : *Les suites de l'étude de la « cohorte scanner enfants »*
- **Andrée Delrue**, ASN - Autorité de Sûreté Nucléaire : *Les leçons des déclarations d'évènements significatifs de radioprotection (ESR)*
- **Monique Sené**, Physicienne du nucléaire, Présidente du Groupement des Scientifiques pour l'Information sur l'Energie Nucléaire (GSIEN) : *L'Importance de la formation en équipe, des temps d'échanges et surtout de l'écoute de tous les acteurs y compris le patient*
- **Thierry Sarrazin**, Chef du Service de Physique médicale, Centre Oscar Lambret : *Les conditions de mise en œuvre de pratiques d'irradiation de haute précision - le rôle du radio physicien*

*Échanges avec la salle*

## 15h30 - Table ronde : Les Perspectives de progrès

### LA MEDECINE DE DEMAIN

- **Michel Bourguignon**, Conseiller IRSN : *Les nouvelles recherches : la radio-sensibilité*
- **Esther Bouche et Bastien Derekeneire** du Pôle médical d'imagerie et de cancérologie du Pont Saint-Vaast à Douai : *L'exemple du projet d'implantation d'un cyber-knife® - Les enjeux réglementaires et sécuritaires*

*Échanges avec la salle*

## 16h30 – Conclusions

**Jean-François Lecomte**  
**IRSN (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire)**

**La dose efficace selon la CIPR (Commission Internationale de Protection Radiologique) : L'application au médical**

L'IRSN, qui a un statut d'EPIC, est l'expert public en matière de recherche et d'expertise sur les risques nucléaires (au sens large). Ses domaines d'activité sont la sûreté nucléaire (installations nucléaires, médicales, industrielles, transport), la radioprotection (travailleurs, population, environnement) et la protection des installations et des matières nucléaires contre les usages détournés et la malveillance. Ses missions sont les services d'intérêt public (recherche, information...), l'appui technique aux autorités et les prestations. Il compte 1 800 salariés, dont plus de 1000 spécialistes, répartis sur 10 implantations en France. Son budget est de 307 M€, dont 40 % consacrés à la recherche.

En radioprotection, la dose permet de faire la liaison entre une exposition aux rayonnements ionisants (RI), qui peut être aiguë, chronique, interne, externe..., et des effets, déterministes ou stochastiques. Elle est déclinée en plusieurs concepts. La grandeur fondamentale est la dose absorbée, qui est le rapport de l'énergie du rayonnement sur la masse de la matière qui le reçoit. Grandeur physique, mesurable, pouvant être exprimée pour tout type de cible (organe, cellule) et spécifique d'une situation d'exposition, elle est utilisée en médecine pour contrôler l'efficacité d'un traitement et limiter les effets secondaires. Cependant, comme elle ne tient compte ni de la toxicité des rayonnements ni de la sensibilité des tissus, elle n'est pas directement liée aux effets. D'où la construction d'une autre grandeur, la dose efficace, qui tient compte des rayonnements et des tissus auxquels ont été attribués des facteurs de pondération ( $W_R$  pour les rayonnements et  $W_T$  pour les tissus) en fonction, respectivement, de leur toxicité ou de leur sensibilité relatives. Construite sur de nombreuses hypothèses, approximations et simplifications, la dose efficace n'est pas une grandeur physique.

Les principales hypothèses sont la relation dose-effet linéaire sans seuil pour les faibles doses (extrapolation aux faibles doses des effets constatés aux fortes doses) et l'additivité des doses (internes, externes, espacées dans le temps, reçues par les différents organes). La dose efficace repose aussi sur des approximations (coefficients de pondération rudimentaires et moyennés pour tous les âges, sexes et origines des populations) et des simplifications (modélisation du comportement des radionucléides dans des conditions standard pour des individus de référence). Par conséquent, la dose efficace n'est valide que pour les faibles doses (<100 mSv) et ne concerne que les effets stochastiques. Elle ne peut pas être utilisée quand la dose est susceptible de provoquer des réactions tissulaires ou pour l'estimation d'un risque individuel; celui-ci sera apprécié en fonction des caractéristiques de l'individu : sexe, masse, physiologie, sensibilité, antécédents.

Dans le domaine médical, la dose efficace n'a pas été initialement conçue pour la protection des patients car leur sensibilité aux RI est variable d'une cohorte à l'autre et généralement différente de celle des travailleurs et du public en tant que catégories globales. La dose efficace n'est effectivement pas appropriée en cas d'irradiation très hétérogène (irradiation médicale externe ou médecine nucléaire) ou quand la dose délivrée est élevée (thérapie). Cependant, du fait de sa facilité d'utilisation, elle est couramment utilisée pour la justification des actes (ex. : aide à la décision pour le choix d'une technique) et pour leur optimisation : niveaux de référence diagnostiques, comparaisons de procédures entre hôpitaux (si les patients sont suffisamment homogènes : âge, sexe) et aide au choix des paramètres d'une technique particulière.

**Jean-Luc Godet**  
**Directeur des Rayonnements Ionisants et de la Santé (DIS)**  
**ASN (Autorité de Sûreté Nucléaire)**

## **Les évolutions réglementaires en radioprotection dans le domaine médical**

La publication en février 2014 de la nouvelle directive européenne définissant les normes de base en radioprotection (directive 2013/59/Euratom) va conduire à mettre à jour les dispositions en vigueur rassemblées dans le code de la santé publique (CSP), le code du travail (CT) et le code de l'environnement (CE). Cette mise à jour devra être réalisée avant février 2018.

Comme lors des négociations qui ont précédé la publication de cette directive, l'ASN apporte son appui au Gouvernement dans la préparation de l'ordonnance de transposition, prévue par la loi relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte TECV publiée en Août 2015, et des décrets et arrêtés d'application.

Le projet d'ordonnance, en cours de consultation et de finalisation, apportera des modifications des parties législatives de ces codes. En particulier, seront **mis à jour** :

- l'énoncé des principes de justification et d'optimisation applicables à toutes les activités nucléaires (installations nucléaires de base, transport de matières radioactives, utilisation des rayonnements ionisants à des fins médicales, industrielles et de recherche) ;
- le régime d'autorisation et de déclaration à l'ASN des activités nucléaires « de proximité » dont font partie les applications médicales des rayonnements ionisants ;
- les dispositions concernant la formation des professionnels de santé à la radioprotection des patients et l'assurance de qualité pour les activités médicales ;
- la déclaration des événements significatifs de radioprotection à l'ASN.

Sont également attendues des nouvelles dispositions législatives pour créer un statut de professionnel de santé pour les physiciens médicaux et introduire des mesures nouvelles sur l'exposition au radon.

En parallèle de ces travaux, sont également revisités les parties réglementaires du CSP et du CT. Pour les dispositions concernant les expositions des patients, une nouvelle section spécifique du chapitre III « Rayonnements Ionisants » du CSP avait été introduite en 2003, pour transposer les directives 97/43/Euratom. Pour de nombreuses dispositions, la nouvelle directive va conduire à des modifications rédactionnelles sans conséquence notable pour les utilisateurs (Ex : la démarche d'optimisation et les niveaux de référence diagnostiques) ; les dispositions nouvelles sont pour la plupart déjà en place (Ex : management de la qualité en radiothérapie) ou en préparation (assurance de la qualité en imagerie médicale).

Les principales nouveautés, dans le domaine médical, concernent la déclinaison opérationnelle du principe de justification pour les nouvelles techniques et les nouvelles pratiques, et des dispositions constructives applicables au parc des équipements utilisés en imagerie interventionnelle, ceux qui notamment, aujourd'hui, ne disposent pas de dispositif pour estimer en direct les paramètres d'exposition du patient.

S'agissant des expositions professionnelles, la principale disposition nouvelle à insérer dans le CT conduira à abaisser la limite d'exposition du cristallin (œil). Le respect de cette nouvelle limite sous-entend une application sans faille du principe d'optimisation des expositions, en particulier dans les blocs opératoires où sont utilisés, de plus en plus, les rayonnements ionisants pour guider les gestes opératoires des cliniciens.

**Carole Rousse,**  
**ASN (Autorité de Sûreté Nucléaire)**

**Le respect des procédures**

Les incidents et accidents survenus lors d'exposition aux rayonnements ionisants de patients ont révélé d'importantes lacunes en matière de management de la qualité. Ils résultent bien souvent d'une méconnaissance ou d'un oubli des règles élémentaires d'assurance qualité (formalisation des structures hiérarchiques et transverses de l'organisation, explicitation des responsabilités associées, formalisation et standardisation des pratiques par la recherche de protocoles, formalisation et adaptation des référentiels de compétence et des ressources nécessaires, traçabilité individualisée des actions). En radiothérapie, ces constats ont été à l'origine d'un certain nombre de mesures<sup>1</sup> dont l'obligation, après la publication de la décision ASN n°2008-DC-103, de mettre sous assurance qualité le processus de radiothérapie et de déployer des démarches de gestion de risque (obligation d'enregistrer et d'analyser les dysfonctionnements en interne, obligation de réaliser une étude de risque a priori)

L'anticipation par les règles d'un certain nombre de situations prévisibles est en effet considérée comme un moyen d'assurer la sécurité. Le fonctionnement des organisations est ainsi généralement très « procéduralisé », tant au niveau (macro) des interfaces entre les services et les personnes, qu'au niveau (micro) des interventions à effectuer ce qui constitue, en effet, une brique essentielle de la sécurité.

La tendance à multiplier les documents du système qualité, la non application de certaines procédures ou protocoles mise en évidence lors du retour d'expérience des événements déclarés à l'ASN, le fait qu'effectuer une activité ou travailler revient toujours à faire face à des situations qui n'ont pas été prévues ou qui sont « à la marge » des règles officielles ou des procédures invitent les services à évaluer régulièrement leurs pratiques de travail avec une mise en débat des règles et des pratiques pour permettre à chacun au sein de l'organisation de progresser.

---

<sup>1</sup> Se reporter aux rapports nationaux de l'INCa, mesures prises dans le domaine de l'assurance de la qualité, la sécurité des installations, l'organisation et les ressources humaines, la vigilance, l'inspection

**Jean-Paul Gouello**

**Médecin Chargé de mission - Référent régional en radiovigilance  
Direction de l'offre de soins de l'Agence Régionale de Santé**

### **Informers les patients tout au long des traitements**

Le droit à l'information du patient est reconnu par la **loi 2002-303 du 4 mars 2002 relatif aux droits des patients et à la qualité des soins** : « *aucun acte médical ni aucun traitement ne peut être prodigué sans le consentement libre et éclairé de la personne et ce consentement peut être retiré à tout moment* ».

L'information, simple, intelligible et loyale, doit porter sur les risques fréquents ou graves normalement prévisibles. Elle peut être donnée par tous les professionnels de santé dans le cadre de leur compétence et dans le respect des règles professionnelles.

Il n'existe que trois dérogations à l'information du patient : un contexte d'urgence, l'impossibilité de recevoir l'information (troubles de conscience), un refus d'être informé.

Pour les patients relevant de la radiothérapie, **le plan cancer, au travers de l'action 40**, a précisé le processus d'information par la formalisation d'une consultation d'annonce qui se déroule en quatre temps :

- le temps médical du colloque singulier entre le médecin référent et le patient qui reçoit l'annonce de la maladie et du projet médical ;
- le temps d'accompagnement soignant avec l'objectif de rendre le patient acteur de sa prise en charge,
- l'annonce de la possibilité de recourir à des soins « support »,
- la mise en œuvre de la coordination et l'articulation avec le médecin traitant.

L'information du patient ne se limite pas à ce temps préparatoire mais s'exerce tout au long du projet personnalisé de soins (PPS) dont le déroulement sera ou non conforme au projet initial :

1. Le traitement se déroule sans incident et conformément au prévisionnel. Le patient est revu régulièrement en consultation par le radiothérapeute et par l'ensemble de l'équipe soignante. Le médecin traitant est tenu informé du déroulement de la prise en charge.

2. Le traitement se déroule sans incident mais non conformément au prévisionnel. Le patient est informé de la modification du déroulement du PPS et des raisons en cause: complications du traitement initial, rechute de la maladie, orientation vers une prise en charge de soins palliatifs, etc... Le médecin traitant est tenu informé du déroulement de la prise en charge.

3. Le traitement par radiothérapie ne se déroule pas comme convenu du fait d'incidents relevant d'évènements indésirables avec ou sans conséquences pour le patient. Le médecin traitant est tenu informé du déroulement de la prise en charge.

Devant **un évènement significatif de radiothérapie (ESR)** des obligations supplémentaires s'imposent à l'équipe soignante avec nécessité d'une déclaration auprès de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) et de l'Agence Régionale de Santé (ARS) afin que cet évènement soit analysé, expertisé, corrigé dans un objectif de qualité des soins et d'amélioration continue des pratiques (instruction N°2013-136 du 15 mars 2013). Comme le souligne l'article L.1142-4, le patient doit en être informé par le médecin en charge dans un délai maximal de 15 jours après l'ESR.: « *toute personne victime ou s'estimant victime d'un dommage imputable à une activité de prévention, de diagnostic ou de soins ou ses ayants droit, si la personne est décédée, ou, le cas échéant, son représentant légal,*

*doit être informée par le professionnel, l'établissement de santé, les services de santé ou l'organisme concerné sur les circonstances et les causes de ce dommage.... ».*

L'équipe soignante pour organiser la consultation d'annonce d'un dommage associé aux soins pourra bénéficier des recommandations de la Haute Autorité de Santé (**HAS**) ([www.has-sante.fr](http://www.has-sante.fr)). Le patient sera informé de sa possibilité de saisir la Commission des Relations avec les Usagers et la Qualité de la Prise En Charge (**CRUQPEC**) présente dans chaque établissement (article R1112-91 du code de santé publique): *« tout usager d'un établissement de santé doit être mis à même d'exprimer oralement ses griefs auprès des responsables des services de l'établissement... ».*

Enfin, durant le traitement par radiothérapie, le patient peut être sollicité pour participer à **une étude dans le cadre d'un essai thérapeutique**. Les modalités d'information du patient sont encadrées par la loi Huriot-Sérusclat relative à la protection des personnes qui se prêtent à des recherches médicales (loi N°88-1138 du 20 décembre 1988). L'obtention d'un accord éclairé avant le début du traitement est requis avec 24 heures de délai de réflexion. Le consentement est donné par écrit et un exemplaire du document paraphé est remis au patient.



**Alida Leclerc**  
**Présidente de l'association P.E.G.A.S.E :**  
**Association d'écoute d'aide et de soutien aux victimes d'erreurs médicales**

**Accompagner et défendre les patients victimes d'erreurs médicales**

**Présentation**

L'association, dont le siège social se situe à Killem (59122), a des correspondants dans plusieurs départements (voir notre site : <http://www.pegase-sante-erreurs-medicales.org>).

Nos actions se portent principalement, sur l'écoute et le soutien des victimes d'erreurs médicales. Nous leur apportons de l'aide dans l'étude de leurs dossiers et les dirigeons le cas échéant, vers les instances adéquates.

Nous les conseillons et les suivons jusqu'à la conclusion finale de leurs dossiers.

Des personnes qualifiées dans différents domaines de la santé nous accompagnent.

**Intervention**

Inquiétude sur la méconnaissance des techniques et produits utilisés:

La préoccupation des usagers semble concerner les produits utilisés plus que les rayonnements ionisants.

L'information aux usagers par le personnel médical semble insuffisante.

La rentabilité au détriment des patients : les examens à la chaîne ne sont pas favorables à une communication entre soignant, soigné.

Les examens, radio scanner semblent se multiplier : rentabilité budgétaire?

Priorité aux conséquences pour les patients.

Ne serait-il pas opportun de concrétiser les carnets de radiologie/radiothérapie pour chaque patient ?

Une meilleure coordination, plus stricte entre les services, les établissements de soins est nécessaire.

La mise en place de dossiers informatisés, généralisés, semble primordiale pour le suivi des patients, faciliter le travail des personnels soignants, et éviter les examens inutiles.

Nous informons les patients sur les différentes structures: CRCI, CRUCQ,...

Nous les aidons à monter leurs dossiers et les accompagnons auprès des tribunaux s'il y a lieu.

**Laurent Petyt**  
**Président régional de la Société Française de Radiologie**

**Radioprotection : empêcher ou réduire les risques liés aux rayonnements ionisants.**

**Afin d'éviter ou réduire ces risques, la radioprotection s'appuie sur trois grands principes : *justification, optimisation et limitation des doses de rayonnements.***

**Pour appliquer ces principes, la radioprotection met en œuvre des moyens réglementaires et techniques spécifiquement adaptés à trois catégories de population : *le public, les patients et les travailleurs.***

Les rayonnements ionisants, quelle que soit leur origine, naturelle ou artificielle, nucléaire ou radiologique, ont suffisamment d'énergie pour arracher des électrons aux atomes de la matière qu'ils rencontrent. Lorsqu'ils agissent sur les constituants des cellules vivantes, ils peuvent altérer les structures moléculaires, détruire ou modifier les cellules et, dès lors, produire deux catégories d'effets biologiques.

**Des effets certains, dits déterministes** (par exemple des brûlures, des nausées...) apparaissent systématiquement et de façon généralement précoce lorsque la dose de rayonnements reçue dépasse un certain seuil, spécifique de chaque effet. La gravité des dommages augmente avec la dose.

**Des effets aléatoires, dits stochastiques** (principalement des cancers) apparaissent de façon non systématique et toujours différée de plusieurs années chez les individus exposés. La probabilité d'apparition de ces effets augmente en fonction de la dose reçue, mais leur gravité est indépendante de la dose.

### **La société française de radiologie**

La société française de radiologie est une association dont le but est l'expertise et la diffusion de la connaissance de l'innovation en matière d'imagerie médicale à l'ensemble des médecins radiologues.

Elle organise chaque année un congrès international à Paris au mois d'octobre réunissant les meilleurs spécialistes mondiaux en matière d'imagerie médicale

La radio protection des patients et du personnel exposé fait l'objet d'un sous groupe spécialisé en matière de recherche concernant la prévention des risques.

Des progrès ont été réalisés de façon extrêmement importante sur les cinq dernières années avec une diminution majeure des doses grâce à l'utilisation de technologies capteurs plans et grâce aux progrès de l'informatique permettant des reconstructions itératives en scanner avec une réduction de dose de 30% pour une qualité diagnostic équivalente.

Le rapport bénéfice sur risque doit toujours être évalué mais les progrès en imagerie permettent des diagnostics précoces en cancérologie permettant d'améliorer nettement le pronostic des patients de ce qui reste infiniment supérieur au risque calculé et géré lié à l'irradiation.

**Samuel Bernard**

***Cadre de santé – Manipulateur radio imagerie médicale - CH de Seclin***

**Présentation générale du Centre Hospitalier de Seclin**

Le Centre Hospitalier de Seclin est un hôpital général qui prend en charge des patients de la période prénatale à la fin de vie en gériatrie. Toutes les activités médicales, chirurgicales et obstétricales y sont représentées, suivant les autorisations détenues par l'établissement. Le programme capacitaire est de 300 lits et places en MCO, de 83 lits en hospitalisation complète et de 20 places d'hôpital de jour en SSR. Le programme capacitaire de l'USLD est de 60 lits et de 198 lits et places pour l'EHPAD.

Le plateau technique d'Imagerie Médicale dessert le Centre Hospitalier de Carvin ainsi que le Groupe Hospitalier Loos-Haubourdin. L'organisation de cette prise en charge en Imagerie par les équipes du Centre Hospitalier de Seclin est structurée par deux conventions décrivant les modalités de prise en charge des patients des deux établissements partenaires.

Le Service d'Imagerie Médicale du Centre Hospitalier de Seclin répond aux besoins de la population en proposant une offre qui tend à se structurer en spécialisation d'organe, tout en gardant un volet plus généraliste, au profit des patients externes et hospitalisés.

De manière à mieux répondre à ces besoins et notamment à la montée en charge de la Médecine de spécialités, une rénovation complète du service a été effectuée, un second appareil de scannographie étant dédié aux patients externes et programmés.

Le service accueille : des patients hospitalisés « programmés », des patients hospitalisés dont les demandes sont urgentes, des patients externes sur rendez-vous et sur présentation d'une ordonnance d'un médecin de ville, et des patients externes sans rendez-vous dans le cadre de l'urgence, sur demande d'un médecin libéral ou urgentiste.

L'équipement actuel comprend : - un IRM dans le cadre d'un GIE public-privé, à hauteur de 5 plages de 4 heures hebdomadaires (IRM 1,5 Tesla GE, mis en place en septembre 2011), - un IRM hospitalier,- deux scanners 64 barrettes,- deux tables conventionnelles dont un capteur plan.

L'activité actuelle se situe à 8700 IRM/an, 15.000 scanners/an, 30.000 radiographies conventionnelles/an et 2500 échographies/an.

**Radioprotection au CH SECLIN**

En l'espace d'un an, le Centre Hospitalier de Seclin a fait l'objet de deux inspections ASN.

La cause : le comportement des agents.

Dès lors, la radioprotection n'est plus une problématique du service d'imagerie, mais d'établissement soutenue par la Direction et des membres du corps médical qui se sont approprié cette thématique. Cette prise en conscience a abouti à la formation d'un IADE-PCR en mesure d'accompagner les équipes quant à leur changement de pratique.

Nous sommes ainsi passés dans un processus de qualité en radioprotection.

**Geoffrey Desmulliez**  
**CHRU de Lille**

**Le partage de bonnes pratiques et le rôle du R2Nord - Réseau Radioprotection  
du Nord - Pas de Calais en matière de formation des  
Personnes Compétentes en Radioprotection**

Les personnes compétentes en radioprotection (PCR) et acteurs de la radioprotection se sentent la plupart du temps très isolés, mal reconnus et souvent perdus face à une réglementation en constante évolution.

Dès lors, des réseaux régionaux se sont créés afin d'organiser des journées d'échanges, de former des groupes de travail, des forums.

Missionné par l'ASN de 2011 à 2015, Christian Lefauve, a eu pour mission de faciliter la création de nouveaux réseaux régionaux afin de pouvoir couvrir toute la France

Fin 2012, ce fut au tour du Nord Pas de Calais de créer son propre réseau régional, R2Nord (Réseau Radioprotection du Nord-Pas-de-Calais).

A raison de deux fois par an, depuis avril 2013, les professionnels, acteurs de la radioprotection, ont l'occasion de se réunir, d'échanger et de partager leurs expériences. Tout d'abord accueillies par le centre Oscar Lambret, les réunions se sont ensuite déroulées au CHRU de Lille, au CH de Dunkerque, au CH de Tourcoing et dernièrement au CH de Douai.

Ces journées sont aussi le moment pour chaque participant d'effectuer sa veille réglementaire. En effet, des représentants de l'ASN (régionale ou nationale) ainsi que de l'Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire sont venus expliquer tour à tour les nouvelles réglementations (par exemple, le nouvel arrêté relatif à la surveillance des travailleurs exposés ou celui relatif aux nouvelles règles de conception des locaux où sont utilisés des appareils générateurs de rayons X, norme NFC15-160).

Le réseau sert aussi de lieu de partage technique. Ainsi des fichiers informatiques sont échangés afin de faciliter les missions des Personnes Compétentes en Radioprotection. (par exemple : feuille de calcul automatisée pour la nouvelle norme NFC15-160) et du matériel de détection peut être échangé entre différents sites.

Une partie importante est réservée aux retours d'expériences. Ainsi plusieurs intervenants, sont venus présenter ce qu'ils avaient mis en place sur leur site et qui permettait de réduire l'exposition des travailleurs ou d'améliorer la radioprotection. Ce fut le cas, par exemple pour l'installation de champs opératoires radio-atténuateurs ou le suivi en dosimétrie instantanée des opérateurs en radiologie ou cardiologie interventionnelle.

Mais c'est aussi l'endroit où l'on peut exprimer ces difficultés pour appliquer ou faire appliquer une nouvelle réglementation.

Dès lors, les réseaux apparaissent être des interlocuteurs privilégiés pour nos tutelles. Ainsi en 2014, 10 représentants des réseaux régionaux ont intégré un groupe de travail de la Direction Générale du travail sur la surveillance radiologique des travailleurs. Afin d'être encore plus représentatifs, les réseaux régionaux ont créé des groupes miroirs consultés par chaque participant à ce groupe de travail. Ce Groupe vient d'aboutir (septembre 2015) à la publication du Livre blanc du suivi radiologique des travailleurs par la DGT, l'ASN et l'IRSN ; c'est sur ce livre blanc que la DGT va maintenant s'appuyer pour préparer la transposition de la Directive 2013 59

A ce jour, la Corpar, **Coordination des réseaux de PCR et acteurs de la radioprotection**, composée de quinze réseaux régionaux qui couvrent la France entière, représente plus de 1900 participants.

## **Dominique Artaud**

***Ancien chef de clinique des universités-assistant des hôpitaux de Lille***

***Radiologue, Centre Imagerie Médicale Artois-Lys***

J'ai d'abord fait mon internat de spécialité en radiologie à Lille puis j'ai pris un poste de chef de clinique pendant 3 ans dans le service de radiologie de l'hôpital Calmette du Pr Rémy.

Pour cette raison je suis spécialisé en pathologie thoracique.

J'ai ensuite exercé pendant 10 ans dans le service de radiologie de l'hôpital universitaire Claude Huriez en tant que praticien hospitalier attaché.

Actuellement j'exerce la radiologie en libéral depuis 2001 sur la région de Béthune dans le cabinet de radiologie du groupe IMALYS.

Ce groupe est composé de 22 radiologues et couvre l'ensemble de la radiologie.

Nous faisons fonctionner 8 sites sur le secteur de Béthune:

- le cabinet St Vaast de Beuvry
- le cabinet d'Estaires
- le cabinet de Bruay
- le cabinet de Lillers
- la clinique Anne d'Artois
- la clinique Ambroise Paré
- la clinique médico-chirurgicale de Bruay
- la clinique de la Clarence sur Divion.

Nous participons aussi au fonctionnement du service de radiologie du centre hospitalier de Beuvry par des vacations quotidiennes.

Sur l'ensemble de ces sites nous assurons le fonctionnement de 4 IRM, 5 scanners, 10 tables télécommandées, 4 mammographes, un mammothome et 9 échographes et un Cone Beam

**Marie-Odile Bernier**  
**IRSN, Médecin épidémiologiste**  
**Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire**

**Exposition au scanner chez l'enfant et risque radio-induit :  
Premiers résultats de la Cohorte Enfant Scanner**

**Contexte**

L'utilisation du scanner a très largement augmenté au cours des trente dernières années, y compris en pédiatrie. Cependant, la dose de rayonnements ionisants délivrée au cours de scanner est bien plus élevée que celle délivrée en radiologie conventionnelle. Les enfants sont particulièrement sensibles aux rayonnements ionisants et présentent une espérance de vie prolongée compatible avec le développement de pathologie radio-induite à long terme. Plusieurs études récentes ont rapporté un excès de risque de cancer après exposition au scanner dans l'enfance. Cependant des limites méthodologiques ont été pointées, notamment l'absence d'information clinique et de reconstitution dosimétrique individuelle.

**Résultats**

La cohorte Enfant Scanner, étude observationnelle, multicentrique nationale a été mise en place en 2009. Elle concerne environ 100 000 enfants ayant été exposés à au moins un scanner avant l'âge de 10 ans sur la période 2000-2012 dans 23 services de radiologie français.

Les résultats préliminaires portant sur près de 68 000 enfants de la cohorte ne retrouvent pas pour le moment d'excès de risque significatif de leucémie ou de tumeur du système nerveux central. La puissance statistique de l'étude est cependant faible compte tenu du suivi encore court. Par contre, l'étude, qui disposait d'informations cliniques pour les enfants hospitalisés de la cohorte (soit 70%), retrouvait un risque différent chez les enfants qui présentaient un facteur de prédisposition au cancer par rapport à ceux qui n'en présentaient pas. Ainsi dans les premières années de suivi, le risque de cancer associé à l'exposition radiologique apparaissait réduit chez les enfants prédisposés. Cette observation pourrait être expliquée par une mortalité augmentée chez ces enfants présentant des pathologies assez sévères, réduisant par conséquent leur probabilité de développer un cancer radio-induit à long terme.

**Conclusion**

Les différentes études publiées depuis 2012 semblent plutôt en faveur d'une augmentation du risque radio-induit pour les enfants exposés au scanner. Ces estimations correspondent cependant à des risques absolus faibles compte tenu de la rareté des cancers dans l'enfance. Cependant, des limites méthodologiques et/ou un manque de puissance statistique sont observés dans les études actuellement publiées. L'existence de projets internationaux tels que EPI-CT permettront d'apporter des éléments plus précis de réponse dans un futur proche. Ces premiers résultats confortent cependant la nécessité des efforts d'optimisation des doses délivrées et l'importance de la justification des actes dans le domaine de l'imagerie médicale.

**Bibliographie**

1. Pearce MS, Salotti JA, Little MP., et al (2012). Radiation exposure from CT scans in childhood and subsequent risk of leukaemia and brain tumours: a retrospective cohort study. *Lancet* 380:499-505.
2. Mathews JD, Forsythe AV, Brady Z, et al (2013). Cancer risk in 680 000 people exposed to computed tomography scans in childhood or adolescence: data linkage study of 11 million Australians. *BMJ* 2013;346:f2360 doi: 10.1136/bmj.f2360
3. Journy N, Rehel JL, Ducou Le Pointe H, Lee C, Brisse H, Chateil JF, Caer-Lorho S, Laurier D, Bernier MO. Are the studies on cancer risk from CT scans biased by indication? *Elements of*

answer from a large-scale cohort study in France. Br J Cancer 2015; 112(1): 185-93. doi: 10.1038/bjc.2014.526.

**Andrée Delrue**

**ASN - Autorité de Sûreté Nucléaire**

## **Les leçons des déclarations d'évènements significatifs de radioprotection (ESR)**

Autorité administrative indépendante créée par la *Loi du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire*, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) assure, au nom de l'Etat, le contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en France pour protéger les travailleurs, les patients, le public et l'environnement des risques liés aux activités nucléaires et contribue à l'information des citoyens. A ce titre, l'ASN participe à l'élaboration de la réglementation, instruit l'ensemble des demandes d'autorisation individuelles des installations et activités, vérifie par des inspections sur sites le respect des règles et des prescriptions applicables, informe le public et les parties prenantes de son activité, de l'état de la sûreté nucléaire et de la radioprotection et assiste le Gouvernement en cas de situation d'urgence.

La radioprotection est la protection contre les rayonnements ionisants, c'est-à-dire l'ensemble des règles, des procédures et des moyens de prévention et de surveillance visant à empêcher ou à réduire les effets nocifs de ces rayonnements produits sur les personnes, directement ou indirectement.

La protection du public, des patients et de l'environnement contre les dangers des rayonnements ionisants relève de la responsabilité première de la personne ou de l'organisme qui les détient, les produit ou les utilise. L'employeur est quant à lui responsable de la sécurité et de la santé des travailleurs susceptibles d'être exposés aux rayonnements ionisants. L'ASN s'assure, au travers de ses contrôles, que les responsables des activités nucléaires et les employeurs exercent bien leur responsabilité dans ce domaine.

A la suite de chaque évènement intéressant la radioprotection (anomalie, évènement précurseur, évènement indésirable...), il y a lieu d'en tirer des leçons. L'évènement significatif quant à lui, est un incident ou un accident qui revêt une importance particulière en matière notamment, de conséquences réelles ou potentielles sur les travailleurs, le public, les patients ou l'environnement et doit à ce titre être déclaré à l'ASN conformément aux dispositions du code de la santé publique et/ou du travail.

L'instruction des évènements significatifs à l'ASN fait partie intégrante du processus de contrôle des installations et des activités et est destinée à organiser le retour d'expérience (REX) en interne chez l'exploitant, et au-delà vers la profession concernée. Le retour d'expérience est une composante forte de la prévention des risques et doit permettre, au travers de l'analyse détaillée d'un évènement survenu, de comprendre son occurrence et son déroulement, de tirer les enseignements utiles et de renforcer la chaîne de prévention afin de limiter voire d'empêcher sa reproductibilité. Le suivi des évènements significatifs permet à l'ASN de contrôler que l'exploitant réalise efficacement son travail de détection et d'analyse de l'évènement ainsi que celui de détermination des actions correctives dont l'ASN vérifiera par ailleurs la mise en place effective. Enfin l'ASN informe le public des évènements survenus dans tous les domaines qu'elle contrôle (Installations Nucléaires de Base, Nucléaire de Proximité, Transport).

Dans le domaine médical, entre 2007 et 2014, 65 % des Evènements Significatifs de Radioprotection (ESR) relevaient du critère « Patients soumis à une exposition à visée thérapeutique ». Ces ESR concernent en grande majorité le domaine de la radiothérapie pour lequel une échelle dédiée de classement de ces évènements en fonction de leur gravité, a été mise en place avec la Société Française de Radiothérapie Oncologique (SFRO). Cette échelle compte 8 niveaux, de 0 à 7, et est basée sur la classification clinique internationale des conséquences potentielles attendues. Suivant leur gravité, ces évènements donnent lieu à un avis d'incident ou à un communiqué de presse publiés sur le site internet de l'ASN : [www.asn.fr](http://www.asn.fr). Le REX vers les professionnels est par ailleurs organisé au travers d'outils tels que les bulletins réguliers « Sécurité du patient » ou des fiches spécifiques « Retour d'expérience » mettant l'accent sur un évènement ou une famille d'évènements particuliers.

**Monique Sené**  
**Physicienne du nucléaire, Présidente du**  
**Groupement des Scientifiques pour l'Information sur l'Energie Nucléaire**  
**(GSIEN)**

**Quelques points importants pour l'application des règles  
et la concertation en milieu hospitalier**

En 2006 l'ASN a été chargée du suivi de la sûreté et de la sécurité en milieu hospitalier. Le travail effectué par les inspecteurs en collaboration avec les services de médecine nucléaire a abouti à une synthèse portant sur la période 2009 à 2011.

*« Les principaux constats effectués lors des inspections dans le domaine de la radioprotection montrent que les professionnels sont de plus en plus sensibilisés à leurs obligations réglementaires avec un bilan plutôt satisfaisant, parfois plus mitigé pour certains services. »*

En particulier, il faut améliorer :

- **la radioprotection des travailleurs,**
  - formation à la radioprotection des travailleurs
  - mise en cohérence des délimitations de zones réglementées en évaluant les risques
  - analyses des postes de travail pour tous les professionnels impliqués
  - contrôles techniques internes de radioprotection : contrôle d'absence de contamination
  - élaboration et mise en œuvre d'un programme de contrôle de radioprotection interne et externe
- **la radioprotection des patients :**
  - la formation à la radioprotection des patients et traçabilité des formations
  - exploiter les Niveaux de Radiation Diagnostique pour optimiser les doses patients
  - réalisation de contrôles de qualité internes et externes des dispositifs médicaux
  - Notons qu'il doit être porté « *une vigilance à la mise sous assurance qualité pour le processus de mise en œuvre des actes de médecine nucléaire. En effet, les évènements significatifs de radioprotection déclarés à l'ASN ont révélé des erreurs d'identitovigilance, médicaments radiopharmaceutiques ou d'activités injectés* »
- **la gestion des effluents et des déchets**
  - plan de gestion à mettre en conformité
  - repérer le réseau des canalisations transportant les effluents pour en assurer la maintenance
  - évaluer le risque de contamination atmosphérique liée aux effluents gazeux.

La conclusion de cette étude est qu'il y a une forte implication des services, mais il reste des problèmes à résoudre :

**En particulier s'il est nécessaire d'avoir une réglementation précise et bien adaptée** au retour d'expérience il n'en reste pas moins que si on constate que le nombre d'écart entre les pratiques et



les exigences du prescrit augmente, il faut vérifier si on a adapté les pratiques aux exigences de sûreté accrues en consultant tous les échelons.

**Comment faire participer les patients** : comment être à leur écoute pour améliorer leur sécurité sachant que leur sécurité dépend aussi des professionnels qui les entourent.

**Comment construire l'équipe** : quel temps est alloué à l'analyse des procédures, des écarts. Comment définir la vérification des actes : est-ce le bon patient ? est-ce le bon produit ? La dose est-elle respectée ? Il est certain que chaque membre a son approche, mais ensemble il devient possible de réduire les erreurs de ce type, en conférence de concertation aussi bien sur son poste de travail que sur la sécurité des patients qui en découle.

**Comment, pour le contrôleur accéder au fonctionnement réel d'une entité** et ne pas simplement se baser sur la conformité avec un règlement ?

Il est probable qu'on en apprend plus après un incident voire même un simple écart bien analysé, et que la prévention reposera sur ce suivi.

**Comment éviter le silence face à un écart** : il est difficile de charger un collègue donc il faut que la concertation ait été mise en place pour l'équipe toute entière et s'applique à analyser sans chercher « un bouc émissaire ».

Une faute dépend de beaucoup de facteurs : fiche de soin mal rédigée, reconnaissance des patients insuffisante, produits mal étiquetés, erreur dans une programmation, dysfonctionnement d'un appareillage (maintenance remise parce que afflux de patients), formation à améliorer.....

**Qu'apporte la concertation de toute l'équipe ?**

Déclaration des écarts : on est passé de 1 à 2 déclarations par an à 2 à 3 par mois

Partage d'expérience d'où construction d'une relation d'analyse commune et donc d'une gestion préventive par analyse de risque. De plus la connaissance du métier se transmet mieux au sein du groupe

Développement de la confiance au sein des équipes et entre elles

Il est indispensable de développer l'échange entre les membres d'une équipe quel que soit leur niveau hiérarchique car toute l'équipe est nécessaire pour garantir la sûreté et la sécurité de tous et des patients. Patients qu'il convient d'écouter pour améliorer les traitements et les aider dans leur parcours médical

**Thierry Sarrazin**  
***Chef du Service de Physique médicale, Centre Oscar Lambret***

**Les conditions de mise en œuvre de pratiques d'irradiation de haute précision :  
le rôle du radio physicien**

Au cours des 25 dernières années, la Radiothérapie a connu des bouleversements importants. Cette évolution des techniques de traitement a suivi une sorte de révolution technologique, dans la précision de traitement au cours des dix dernières années, par la radiothérapie à intensité modulée, la radiothérapie non coplanaire, la tomothérapie séquentielle ou hélicoïdale, l'arthérapie dynamique, voire l'arthérapie dynamique d'intensité modulée ou encore radiothérapie robotisée.

Cette évolution de la technique est allée de pair avec une évolution majeure des logiciels de dosimétrie, programmes de calculs, prenant en compte non plus la reproduction des faisceaux dans des explorateurs dits de fantômes, mais une modélisation de l'irradiation à partir des interactions rayonnements-matière dans la cellule même.

Une telle révolution dans les process de calcul doit s'accompagner d'une précision au mieux, à défaut d'être identique, du repositionnement du patient, de l'organe traité et des organes à risques, du suivi de ces tissus au cours de l'irradiation, et durant toute la durée des 20 à 30 séances de traitement de radiothérapie.

Trois groupes professionnels interviennent dans la mise en œuvre de la radiothérapie, ce sont les oncologues radiothérapeutes, les physiciens médicaux et les manipulateurs de radiologie. Les oncologues radiothérapeutes, responsables du traitement et de la prescription de la dose, et les manipulateurs, auxiliaires médicaux selon le code de la santé publique, placés sous la responsabilité des médecins, sont des professionnels connus et reconnus dans le monde de la santé.

Les physiciens médicaux sont apparus ou plutôt réapparus, après une éclipse de près de 50 ans, en 1969 lors de l'installation des premiers accélérateurs de particules en France. Leur rôle, leur formation et leurs responsabilités n'ont été définis par arrêté ministériel que quelque 35 ans plus tard en 2004. Le physicien médical, « *responsable de la distribution de la dose dans les tissus* », selon la législation de 2004, confirmée en 2011 à l'aune des accidents majeurs de radiothérapie en France, est titulaire d'un Master de physique médical ou d'un doctorat de physique, suivi une formation de deux ans à l'Institut des Sciences et des Techniques Nucléaires de Saclay. Le Chef de l'Etat a souhaité dans le dernier plan cancer faire reconnaître cette profession comme profession de santé.

550 personnes exercent ce métier en France pour quelques 175 centres de radiothérapie, quelques 200 centres de médecine nucléaire et 5000 installations de radiologie, effectif de population à comparer aux quelques 1500 physiciens médicaux allemands et aux 2000 physiciens médicaux anglais.

La formation de ces professionnels s'est adaptée à l'évolution de la technologie, mais une grande partie des inquiétudes révélées dans le livre blanc de la physique médicale lors du 1<sup>er</sup> plan gouvernemental de lutte contre le cancer n'a pas été levée, et notamment les pré requis préalables à la mise en œuvre d'un nouvel équipement, dit de haute technicité, dans un centre déjà en fonctionnement « sur la ligne de crête » et la prise en compte du temps indispensable au contrôle régulier de l'ensemble de la chaîne de traitement par la réalisation de tests dosimétriques dits (« end to end »).

## **Les nouvelles recherches : la radiosusceptibilité individuelle**

Le système de radioprotection développé par la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR) considère que les individus ne présentent pas de différence individuelle de réponse vis-à-vis des rayonnements ionisants (RI). Pourtant, on sait depuis le début du XX<sup>ème</sup> siècle que de telles différences existent du fait d'une radiosusceptibilité individuelle que l'on sait aujourd'hui dépister.

Deux catégories de personnes sont concernées par une susceptibilité individuelle particulière aux RI en médecine :

1- les patients qui présentent, après radiothérapie, des effets secondaires indésirables ou des complications inattendues. Ce sont des réactions tissulaires significatives (précoces ou tardives) du fait d'un excès de morts cellulaires et de réactions tissulaires anormales alors qu'il n'y a eu aucune erreur dans la délivrance de la dose.

2- les individus avec des anomalies ou des instabilités de l'ADN d'origine génétique présentant un plus grand risque de développer un cancer après des expositions répétées aux rayonnements ionisants du fait de la survie de cellules lésées.

Ces 2 situations de radiosusceptibilité individuelle résultant de mécanismes différents, on les distingue par des dénominations différentes, radiosensibilité et radioesthésie respectivement.

Mort cellulaire et survie de cellules lésées sont intimement liées aux lésions de l'ADN, à leur gravité, à leur réparation, fidèle ou non, ou à leur non réparation. Ce sont les capacités de la réparation de l'ADN et ses qualités qui font la différence entre les individus : des gènes et des protéines en cause ont été identifiés mais bien d'autres gènes et protéines et les mécanismes de signalisation et de régulation associés sont à découvrir. Les méthodes d'étude de la signalisation et de la réparation des lésions de l'ADN, et notamment les méthodes d'immunofluorescence, permettent de tester fonctionnellement la radiosusceptibilité individuelle. Ces méthodes ont permis d'abaisser d'un facteur 100 le seuil de détection des cassures double brin de l'ADN : les lésions liées aux expositions d'une simple radio (par exemple les 2 mGy d'une mammographie) sont ainsi détectables et quantifiables.

Parce que ces 2 catégories de personnes radiosensibles et radioesthésiques rassemblent un grand nombre d'individus (environ 10 000 patients traités par radiothérapie et quelques millions de personnes respectivement en France), la radiosusceptibilité individuelle pose des questions sanitaires et de radioprotection qui ne peuvent pas être ignorées. De plus, la signalisation et la réparation de l'ADN sont en partie communes à tous les génotoxiques ; en conséquence, des tests de radiosusceptibilité devraient permettre de dépister de façon simple une susceptibilité plus globale au cancer (radioesthésie) et aux complications de la radiothérapie (radiosensibilité).

Le temps est donc venu de commencer à identifier les patients radiosensibles pour prévenir ou minimiser les lésions radio-induites graves consécutives à une radiothérapie, et les individus radioesthésiques pour une meilleure prise en charge de la maladie cancéreuse (prévention, dépistage...). Ces avancées par ailleurs confortent le système de radioprotection et le complètent.

La mise en évidence de la radiosusceptibilité individuelle pose des questions éthiques, mais elles ne sont pas différentes de celles liées au séquençage du génome de plus en plus largement utilisé en médecine.

**Esther Bouche et Bastien Derekeneire**  
**Ingénieurs, Pôle médical d'imagerie et**  
**de cancérologie du Pont Saint-Vaast à Douai**

**L'exemple du projet d'implantation d'un cyber-knife® -**  
**Les enjeux réglementaires et sécuritaires**

Le Centre Léonard de Vinci basé à Dechy sur le bassin Douaisien a pour cœur de métier la cancérologie. En plus d'un grand pôle de diagnostic incluant 2 IRMs et 1 scanner pour l'imagerie de coupe, le Centre Léonard de Vinci possède 2 accélérateurs de particules effectuant des traitements en radiothérapie IMRT, une tomothérapie (deux début 2016), une contacthérapie et un scanner dédié radiothérapie avec l'option 4D. Le Centre Léonard de Vinci traite 1200 patients par an en radiothérapie et effectue 7500 chimiothérapies annuelles.

Fort de son expérience de traitement en radiothérapie, le centre a pris la décision de mettre en place des traitements par stéréotaxie par le biais d'un Cyber Knife de la société Accuray. Cet équipement de toute dernière génération robotisée non invasif permet une précision de traitement de l'ordre du millimètre et offre donc aux patients une possibilité de traitement en hypofractionnement avec des doses délivrées plus fortes mais localisées épargnant les organes sains environnants.

Cette ouverture de possibilité de traitements grâce à cette machine nous oblige à un dépôt de nouveau dossier auprès de l'ASN incluant l'étude de radioprotection du bunker. Face à cette nouvelle technologie les méthodes de calculs traditionnelles ne sont pas forcément adaptées. C'est le point de vue utilisateur qui est présenté en mettant en évidence les limites des textes normes et documents officiels actuels. La mise en place d'un tel équipement représente une avancée thérapeutique pour les patients mais doit s'intégrer à un projet global s'appuyant sur une démarche qualité robuste et complète. La formation de l'ensemble des acteurs intervenants à cette nouvelle technique, de sa mise en place à son utilisation quotidienne, est une condition sine qua non au bon déroulement de ces traitements dans des conditions correctes de sécurité.

La présentation est faite par Esther BOUCHE Physicienne Médicale, PCR et Bastien DE REKENEIRE dosimétriste, PCR afin d'apporter le double de point de vue face aux difficultés de mise en place d'un Cyber Knife.

Dans le programme de cette journée, cette présentation s'intègre à la table ronde *les perspectives de progrès*, en effet les perspectives d'évolution d'offres de soins en radiothérapie par la mise en place des techniques de traitement par stéréotaxie avec le Cyber Knife se retrouvent face à une nécessité d'évolution des études de radioprotection des locaux adaptée aux nouvelles machines de traitements et un besoin de système qualité robuste incluant la formation des personnels.

**Les organisateurs  
des RENCONTRES sur la RADIOPROTECTION  
dans le domaine médical :**

**Professionnels, Usagers  
TOUS CONCERNES**



**Environnement et Développement Alternatif**

**Environnement et Développement Alternatif** : une des 110 associations qui composent la Maison Régionale de l'Environnement et des Solidarités de Lille, née en 1990 et pour qui Santé, Environnement et Solidarité sont indissociables.

Ses objectifs :

- Promouvoir les solutions visant à protéger la santé, les droits de chacun, le respect des ressources non renouvelables, un environnement viable pour les générations futures ;
- Militer pour une réelle concertation en amont de tout projet, ce qui est la meilleure garantie de sa réussite (application de la Convention d'Aarhus signée le 25 juin 1998 au Danemark par 39 États).
- Rechercher et diffuser des informations les plus complètes et objectives possibles pour permettre à tous, citoyens et/ou décideurs, d'aborder de manière responsable les questions d'aménagement des territoires, de gestion de l'eau, des déchets, de choix de production d'énergie, de maîtrise des risques technologiques... d'où notre participation notamment à de nombreuses rencontres traitant des risques liés à l'usage des radio éléments dans le domaine médical.



**Réseau Santé Qualité (RSQ)** est une structure régionale d'appui qui couvre le Nord - Pas-de-Calais et la Picardie. Elle a pour objectif de fédérer les établissements sanitaires et médico-sociaux autour de la qualité des organisations et de la sécurité des soins, en se constituant centre de référence dans ce domaine.

Pour remplir cet objectif, le Réseau propose à ses adhérents des outils (ressources documentaires, lettre d'information), des supports méthodologiques (formation, conseil, accompagnement), des espaces d'échanges (Rencontres régionales, groupes de travail, SOS qualité) et une mutualisation des moyens (audits croisés).

## Anita Villers, Présidente d'Environnement et Développement Alternatif

Le 13 février 2013, plus de 200 personnes ont assisté à la première rencontre sur le thème de la radioprotection dans le domaine médical et nous avons conclu cette journée en nous donnant rendez-vous dans deux ans. Promesse tenue !

**L'association Environnement Développement Alternatif** est connue pour ses actions concernant la qualité de l'eau, de l'air, des sols, l'aménagement du territoire, l'habitat, les transports, l'énergie.. Il peut paraître étonnant que nous nous impliquions sur un volet aussi pointu du domaine médical, en apparence hors de nos champs d'action habituels.

C'est pourtant le résultat d'un long cheminement et d'une volonté permanente de nous soucier du bien être de chacun là où il se trouve. La dimension humaine est immuablement présente depuis 25 ans dans tous nos engagements. Souvent nous sommes pionniers pour aborder des thèmes ardues, hors sentiers classiques mais toujours en nous entourant d'acteurs les plus divers pour enrichir le propos, favoriser les échanges et trouver ensemble les réponses les plus pertinentes possible.

Dès notre création en 1990, nous avons été précurseurs pour rechercher et expérimenter des méthodes innovantes de phytoremédiation destinées à **réhabiliter des sols pollués** aux métaux lourds sur le site Metaleurop. Plus récemment, à Halluin, (Métropole lilloise), il nous a fallu beaucoup de ténacité pour initier et engager un projet de recherche auquel participent trois laboratoires de recherche et deux étudiants en thèse concernant des sols pollués par des dioxines suite à l'incinération de déchets ménagers.

Ces initiatives nous ont amenés à participer aux réflexions concernant les **situations complexes** de territoires exposés **aux accidents technologiques majeurs** : ceux, notamment, liés aux activités nucléaires. Peu d'associations environnementales ont accepté un tel engagement. Jamais nous ne l'avons regretté car notre spécificité a été respectée, notre veille citoyenne s'en est trouvée enrichie. Nous n'avons jamais été réduits au rôle « d'alibis » que nos détracteurs nous promettaient. La rencontre d'aujourd'hui comme celle de 2013 est la preuve que la chaise vide n'est pas la solution pour avancer. Co-construire restera toujours notre objectif. Nous sommes tous bénévoles au sein de l'association et l'amitié, l'engagement partagé, le respect de la parole des autres, la conviction sont autant d'atouts précieux.

**Le nucléaire civil** ne concerne pas que la production d'électricité : il est incontournable dans **le domaine médical**. C'est un atout majeur pour favoriser les guérisons. C'est un pôle d'innovation permanent mais la maîtrise des manipulations demande beaucoup de compétences de la part du personnel médical et nécessite aussi des contrôles pointus d'appareils particulièrement complexes réalisés par l'Autorité de Sécurité Nucléaire et de l'Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire.

De plus, chaque acte médical est soumis à la règle de la **justification et de l'optimisation** : cette disposition découle des travaux menés au niveau mondial par la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR). La radio sensibilité individuelle, les effets aléatoires nocifs qui peuvent apparaître plusieurs années après l'irradiation sont une préoccupation constante.

**Cela induit de nouvelles professions**, des formations régulières pour les personnels au sein des établissements hospitaliers pour qu'eux aussi soient au mieux protégés.

**Cela a fait naître des comportements différents** envers des patients qui, mieux informés sont en capacité d'être acteurs de l'ajustement de la thérapie qui leur conviendra le mieux.

Aujourd'hui nous sommes impatients de poursuivre la première journée car cette nouvelle rencontre a pour objectif de faire état des progrès technologiques, des résultats des études qui étaient en cours en 2013 sur les conséquences des scanners enfants par exemple. Elle est aussi destinée à faire état des préoccupations permanentes de tous les acteurs des soins pour que chaque patient puisse être entendu, compris et surtout guéri. Nous retrouvons quelques intervenants de 2013 et accueillons d'autres spécialistes pour faire un nouveau point sur l'état des connaissances en matière de rayonnements ionisants. Minimiser au maximum accidents et incidents liés à une pratique particulièrement complexe demande de la rigueur, de la compétence mais surtout un large partage d'informations à tous niveaux.

**Nous sommes tous concernés par ce sujet.**

## **Pauline Bailleul**

### **Réseau Santé Qualité**

Réseau Santé Qualité (RSQ) est une structure régionale d'appui qui couvre le Nord - Pas-de- Calais et la Picardie. Elle a pour objectif de fédérer les établissements sanitaires et médico-sociaux autour de la qualité des organisations et de la sécurité des soins, en se constituant centre de référence dans ce domaine. Pour remplir cet objectif, le Réseau propose à ses adhérents des outils (ressources documentaires, lettre d'information), des supports méthodologiques (formation, conseil, accompagnement), des espaces d'échanges (Rencontres régionales, groupes de travail, SOS qualité) et une mutualisation des moyens (audits croisés).

Cette rencontre est l'occasion d'un échange entre les parties prenantes de la radioprotection.

Pour les professionnels de santé, elle devrait contribuer à renforcer notre vigilance :

- à l'égard du patient pour assurer la pertinence de la prescription et la maîtrise de l'acte
- pour les personnels qui, mieux informés, veilleront au respect de la réglementation d'une part en matière de formation des personnels et de maintenance des matériels et d'autre part du point de vue du respect des normes de prévention des risques professionnels et de protection des personnes.

Lorsqu'EDA nous a sollicités pour participer à l'organisation de cette journée, c'était avec l'idée d'en faire un moment de partage des informations essentielles en matière de radioprotection.

Que cette journée permette aux usagers et professionnels de santé de travailler ensemble pour l'amélioration de la qualité et de la sécurité de la prise en charge.

## Contacts :

### EDA

Anita Villers – Présidente  
23 rue Gosselet  
59000 Lille  
Tél : 06 16 66 83 51  
Mail : [anita.villers@free.fr](mailto:anita.villers@free.fr)  
[www.eda-lille.org](http://www.eda-lille.org)

### Réseau Santé Qualité

Rue du Général Leclerc  
59487 Armentières Cedex  
Tél. : 03 28 55 90 80  
Mail : [contact@reseausantequalite.com](mailto:contact@reseausantequalite.com)  
[www.reseausantequalite.com](http://www.reseausantequalite.com)