

JNR2025

« Radiothérapie interne vectorisée en médecine nucléaire »

E. Durand (Univ. Paris-Saclay, Assist. Publ. - Hôpitaux de Paris)

L'utilisation de radionucléides en médecine date du début du XX^{ème} siècle. Lorsque ceux-ci sont utilisés en source non-scellée et se dispersent donc dans l'organisme, il s'agit de médecine nucléaire. Le marquage radioactif permet d'administrer des « sondes » moléculaires radiomarquées et de suivre leur devenir dans l'organisme notamment en réalisant des images (scintigraphie ou tomographie par émission de positons). Il permet aussi et, historiquement, c'est même la première application en médecine, d'aller irradier localement une cible moléculaire spécifique dans un but thérapeutique. On parle alors de radiothérapie interne vectorisée. Cette technique ne concernait pendant longtemps qu'un champ restreint (principalement la glande thyroïde) mais, depuis quelques années, elle est en plein essor avec notamment des indications croissantes dans le domaine du cancer de la prostate

« Les procédés d'irradiation gamma pour la conservation du patrimoine »

L. Cortella (ARC-Nucléart)

A ARC-Nucléart, l'irradiation gamma a permis le traitement de conservation de milliers d'objets du patrimoine. Une résine styrène / polyester insaturé radio-durcissable est utilisée pour consolider les objets du patrimoine les plus fragiles, le durcissement étant obtenu par réticulation sous irradiation gamma. Malgré son caractère irréversible, cette technique, dite méthode « NucléArt », se justifie dans des cas particuliers : en traitement « de la dernière chance », pour conserver un usage réclamant une résistance mécanique élevée, ou pour le traitement de certains bois archéologiques gorgés d'eau. Le traitement biocide par irradiation est l'autre technique de conservation du patrimoine utilisant le rayonnement gamma. Bien connue pour son usage sur des momies, elle permet de stopper les infestations par les insectes ou les champignons sur une grande diversité de collections.

« OpenRadiation : un projet collaboratif de mesure de la radioactivité ambiante par et pour les citoyens »

J.M. Bertho (ASNR, représentant Openradiation)

Openradiation est un système de mesure de la radioactivité ambiante dédié à la mesure citoyenne. Openradiation a été lancé en 2017 par un consortium de quatre entités, le Fablab de Sorbonne université, les associations planète sciences et IFFORME et l'IRSN, qui a été rejoint par l'ANCCLI en 2019. Openradiation est composé d'un détecteur de radioactivité, d'une application pour smartphone permettant de piloter le détecteur, et d'un site internet de partage des résultats et d'échanges entre les contributeurs. Actuellement, Openradiation cumule près de 850 000 résultats de mesure sur l'ensemble de la planète, 330 contributeurs actifs et 1000 followers. Un panorama des activités autour d'Openradiation sera présenté.

« Les premiers grammes de Radium français et polonais »

R.V.H. Dagnelie (Université Paris-Saclay, CEA) avec l'aimable soutien de N. Huchette (Musée Curie)

Le 20 mai 1921, Marie Curie est accueillie à la Maison Blanche par le président américain W. Harding pour recevoir en cadeau un gramme de radium. Cet événement atypique illustre à la fois l'importance de cet élément au début du XX^{ème} siècle, mais aussi la course au financement de la recherche. Retour sur quelques étapes de cette épopée scientifique et humaine : la découverte du Radium et la « chimie de l'impondérable », l'étude de l'élément chimique et la métrologie de la radioactivité, jusqu'aux applications fondamentales, en médecine et dans l'industrie. En 1929, le président Hoover remettra un second gramme, que M. Curie offrira à l'Université de Varsovie. Ces dons, essentiellement financés par les femmes états-uniennes, seront aussi précieux pour l'essor de la médecine nucléaire que pour celui des écoles de radiochimie en France et en Pologne.

« Gérer les déchets nucléaires : une science du temps long »

F. Marsal (ASNR)

La gestion des déchets radioactifs en France repose sur des choix techniques et industriels construits sur plusieurs décennies, mais soulève des problématiques qui s'étendent sur des échelles de temps bien plus longues, pouvant atteindre plusieurs centaines de milliers d'années. À la sortie des réacteurs, le combustible usé suit un parcours bien défini : entreposage provisoire, traitement dans les installations de La Hague, puis un éventuel recyclage. Cette stratégie vise à récupérer les matières valorisables, à réduire la quantité de déchets ultimes et à limiter l'usage de ressources naturelles. Toutefois, le recyclage ne permet pas d'éliminer tous les déchets. Les résidus les plus radioactifs, à vie longue, doivent être isolés de manière sûre pour des durées dépassant toute échelle humaine. Le projet Cigéo, qui prévoit leur stockage en milieu géologique profond, incarne cette ambition, mais suscite également un débat technique, éthique et sociétal. Comprendre les choix actuels en matière de gestion de ces déchets, c'est interroger notre rapport au long terme, à la science, et à la responsabilité collective.

« Rôle et avenir des réacteurs à neutrons rapides »

M. Cordiez (HEXANA)

Le réchauffement climatique et l'épuisement des combustibles fossiles nous obligent à devoir nous passer de ces derniers dans les prochaines décennies. Il s'agit d'un défi titanesque, obligeant à repenser en profondeur notre système énergétique, aussi bien en matière de production que d'usage. L'électricité est amenée à jouer un rôle croissant mais elle ne suffira pas à elle seule à défossiliser l'ensemble des usages actuels de l'énergie. En la matière, les réacteurs à neutrons rapides constituent une option sérieuse permettant de décarboner de nouveaux usages, tout en sécurisant l'énergie nucléaire face à la géopolitique de l'uranium. Davantage que des concurrents aux actuels réacteurs à eau pressurisée, les réacteurs à neutrons rapides doivent ainsi être perçus comme un nouvel outil aux propriétés spécifiques, au service de la décarbonation.