

# Revue des livres

---

**Development of a Biokinetic Model for Radionuclide-Contaminated Wounds and Procedures for Their Assessment, Dosimetry and Treatment.** Rapport NCRP 156, 412 pages, 2007, ISBN : 978-0-929600-93-2.

Le NCRP, en étroite relation avec la CIPR, a récemment publié le rapport n° 156. Plus de 2100 cas de blessures sont rapportés dans la littérature et il n'y avait pas jusqu'à présent d'ouvrage synthétique pouvant servir de guide en matière de modèle, dose ou gestion médicale de ces cas. La majorité concerne des incidents impliquant des actinides dans des installations nucléaires, avec des blessures de la main et du membre supérieur, et s'y ajoutent les blessures corporelles à l'uranium appauvri lors de conflits militaires récents. Les blessés américains de la guerre du Golfe Persique en 1991 ont fortement servi de motif au développement de ce rapport. L'objectif fixé au Comité scientifique qui a préparé ce document était de rassembler les éléments d'observations humaines et d'expérimentation animale pour établir une modélisation de la cinétique locale et systémique des radionucléides déposés dans les blessures et pour évaluer les doses. Les auteurs fondent essentiellement leur modélisation sur des données d'expérimentations animales bien contrôlées, les cas humains étant trop peu exploitables à cause des interventions médicales et chirurgicales qui perturbent considérablement et de manière diverse les cinétiques spontanées. Les conséquences pathologiques locales et la gestion médicale des blessures, notamment le traitement par le DTPA, sont également décrites. Il s'agit avant tout d'un travail très documenté et descriptif qui permet au lecteur de progresser dans la connaissance du problème plutôt que de recommandations ou de recettes à appliquer de manière directe face à un cas concret. Le rapport fournit les informations susceptibles d'aider à la démarche du praticien dans l'interprétation qu'il peut faire des résultats de mesures, dans l'évaluation des doses et dans l'orientation thérapeutique. Des modèles cinétiques et des facteurs dosimétriques détaillés permettent d'encadrer la réalité des cas rencontrés en pratique mais la blessure n'étant pas un mode d'entrée physiologique, il faut considérer les développements théoriques du rapport comme des orientations et non des certitudes. Il faut par exemple bien prendre en compte le fait qu'au cours d'une blessure, une partie non négligeable de la contamination systémique provient d'une entrée par les brèches vasculaires au moment de l'incident et que cette activité n'est de fait pas mesurable au niveau de la plaie. De même, les informations relatives à l'administration de DTPA doivent être adaptées à nos pratiques médicales en fonction des diverses observations faites sur nos sites. Le rapport est consacré pour moitié aux aspects de modélisation, dosimétrie locale et systémique, et gestion médicale, et pour moitié à des aspects expérimentaux relatifs à divers radionucléides et notamment aux actinides avec un développement sur les méthodes de détection et de mesure au niveau de la plaie et sur les conséquences pathologiques locorégionales. Pour conclure, je dirai que ce rapport du NCRP doit être connu des praticiens et expérimentateurs dans le domaine des contaminations par blessure, qu'il comporte beaucoup d'informations concrètes utiles pour encadrer une démarche d'interprétation en matière de mesure, de dosimétrie et de traitement,

et qu'il a le grand avantage de présenter avec objectivité les faits observés sans aller jusqu'à une modélisation abusive.

J. Piechowski  
CEA

**Les retombées radioactives de l'accident de Tchernobyl sur le territoire français – Conséquences environnementales et exposition des personnes**, P. Renaud, D. Champion, J. Brenot, Collection sciences & techniques, Tec&Doc Lavoisier, 192 pages, ISBN 978-2-7430-1027-0.

L'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) vient d'éditer un nouveau livre consacré aux conséquences environnementales et dosimétriques des retombées radioactives de l'accident de Tchernobyl sur le territoire français. Ce livre est une nouvelle édition d'un premier ouvrage traitant du même sujet, publié par l'IPSN en 1999, et tient compte des nombreux travaux menés depuis par l'Institut. Il restitue, de façon synthétique et explicative, les résultats des travaux menés par l'IRSN depuis plus de 10 ans afin de répondre aux diverses questions posées successivement par les autorités françaises, portant sur la nature et l'importance des conséquences environnementales et sanitaires de l'accident sur notre territoire : quelle contamination des denrées alimentaires en France due à l'accident, en 1986 et au cours des années suivantes ; quelles doses d'irradiation reçues par la population française à la suite de cet accident ; quel risque de cancer de la thyroïde en France attribuable à l'accident, et quelle possibilité d'évaluer ce risque à l'aide d'études épidémiologiques ; enfin, comment décrire et expliquer la forte variabilité des dépôts de césium-137, principalement dans l'est de la France ?

L'ensemble des travaux menés par l'Institut a été présenté et évalué par le Conseil scientifique de l'IRSN, qui a rendu son avis en mars 2006, soulignant la pertinence des démarches de recherche et d'évaluation de l'Institut mais aussi les limites liées à l'insuffisance des résultats de mesures historiques disponibles sur la contamination du territoire, insuffisance qu'aucune nouvelle étude ne pourrait compenser.

Dans ce nouveau livre, les auteurs n'ont pas pris le parti de simplement suivre la chronologie des travaux menés successivement par l'IRSN. Au contraire, ils nous invitent à suivre pas à pas, en prenant appui à la fois sur les connaissances anciennes ou les plus récentes, toutes les étapes de la contamination environnementale par les substances radioactives, puis de l'exposition radiologique de la population qui en a résulté. Au fil de l'histoire, se dévoilent les phénomènes physiques et écologiques en cause, souvent très complexes, mais expliqués avec un souci pédagogique permanent.

Enfin, l'accident de Tchernobyl a mis au devant de la scène la question de la préparation à la gestion des situations post-accidentelles nucléaires, qui fait aujourd'hui l'objet de travaux actifs en France, avec une étroite concertation entre tous les organismes directement concernés. Ce sujet majeur est traité dans le dernier chapitre du livre, du moins pour ce qui concerne l'expertise et l'organisation à déployer en situation de crise nucléaire, sur lesquelles l'IRSN poursuit activement ses recherches.

Un livre clair qui devrait clore le débat sur les retombées de l'accident de Tchernobyl.

H. Métivier  
SFRP

**La défense en profondeur, Contribution de la sûreté nucléaire à la sécurité industrielle,**

E. Garbolino, Tec&Doc Lavoisier, Paris, 2008, 66 pages, ISBN 978-27430-1030-0.

Ce document est court, c'est peut être pour cela qu'il est très clair, facile à lire et très intéressant. Il décrit très bien ce qu'est la défense en profondeur dans le monde du nucléaire et comment elle devrait être adaptée aux industries plus classiques.

Court, ce livre est un excellent document pédagogique en présentant les aspects théoriques et méthodologiques. En partant des applications nucléaires, l'auteur suggère des voies pour transposer ce concept dans le monde industriel que l'on qualifie de classique. Enfin, il fait l'exercice d'application de ce contexte à une ICPE.

Un outil excellent pour tout enseignant.

H. Métivier  
SFRP

**Les combustibles nucléaires,** CEA, Une monographie de la Direction de l'énergie nucléaire, Éditions le Moniteur, Paris, 2008, 150 pages, ISBN 978-2-281-1125-9.

Après « L'énergie nucléaire du futur », « Les réacteurs nucléaire à caloporteur gaz », voici le troisième volume de cette série, « les combustibles nucléaires ». Tout comme les deux premières, cette troisième monographie est excellente, intéressante et parfaitement illustrée.

Le combustible est un des éléments essentiels d'un réacteur nucléaire. En son sein ont lieu les réactions nucléaires de fission des atomes lourds, uranium et plutonium. Il est au cœur du réacteur mais également au cœur du système nucléaire dans son ensemble. Sa conception et ses propriétés influent sur le comportement du réacteur, ses performances et sa sûreté. Même s'il rentre assez faiblement dans le coût du kilowatt-heure produit par les centrales nucléaires actuelles, sa bonne utilisation représente un enjeu économique important. De grands progrès restent à accomplir pour augmenter son temps de séjour en réacteur, lui permettre ainsi de fournir davantage d'énergie, améliorer sa robustesse. Au-delà de l'économie et de la sûreté, des questions aussi stratégiques que l'utilisation du plutonium, la préservation des ressources et la gestion des déchets nucléaires se posent, et de véritables défis technologiques surgissent.

Tous les aspects sont abordés dans cette monographie, la description des combustibles leur fabrication, les MOX, mais aussi leur comportement dans un réacteur en marche normale et en cas d'accident. Comme ces monographies sont tournées vers l'avenir, y sont également décrites les évolutions à venir et le réacteur qui permettra d'étudier les nouveaux combustibles, le réacteur Jules Horowitz.

Félicitons donc le rédacteur en chef de ces monographies, Bernard Bonin, et qu'il sache qu'on attend avec impatience la suivante.

H. Métivier  
SFRP

**Sécurité et utilisation hostile du nucléaire civil**, Rapport de l'Académie des sciences, R. Dautray, Tec&Doc Lavoisier, Paris, 2007, ISBN 978-2-7430-0986-1.

Dans ce rapport de l'Académie des sciences, Robert Dautray traite, en deux parties indépendantes, (1) des problèmes liés à la prolifération nucléaire et la position française dans ce domaine et (2) des effets de la radioactivité sur l'homme.

Dans le livre premier, il traite un court historique de la prolifération puis les bases techniques de celle-ci et le rôle que peut jouer la France dans ce domaine. Il suggère, bien entendu, des objectifs pour la France pour contribuer efficacement à la politique internationale de non-prolifération. Cette première partie est une réflexion intéressante sur un sujet d'actualité qui malheureusement pourra le rester encore longtemps dans le monde actuel.

Autant la première partie est une réflexion originale autant la seconde, notions de radioprotection, ne sera pas nouvelle pour nos lecteurs. Toutefois, on y trouve de manière condensée des informations parfois dispersées que Robert Dautray a rassemblées ici. Malheureusement, on y note des erreurs, la LAI par exemple qui ne peut qu'en de très rares cas être une limite annuelle puisque selon la CIPR la limite annuelle est fixée sur la somme des doses délivrées après exposition interne et externe. Je ne partage pas non plus son point de vue quant à l'immense nocivité des isotopes du Pu par ingestion ; lorsqu'on a voulu tuer, c'est le  $^{210}\text{Po}$  qui a été utilisé. Pour fixer les nocivités, l'auteur s'en tient, comme tous, aux coefficients de dose calculés par la CIPR, j'aurais aimé qu'il aborde, en excellent scientifique qu'il est, les incertitudes liées à cette approche (*cf. Radioprotection* **43**, 117-128).

En conclusion, une première partie plus originale que la seconde.

D. Blanc  
SFRP

**Assessing the need for radiation protection measures in work involving mineral raw materials**, Safety Report Series n° 49, IAEA, Vienna, 2007, ISBN 92-0-107406-9.

**Radiation protection and NORM residue management in the Zircon and Zirconia industries**, Safety Report Series N° 51, IAEA, Vienna, 2007, ISBN 92-0-100607-1.

Les effets des rayonnements d'origine naturelle étant les mêmes que ceux produits par l'homme, il est maintenant acquis qu'il faut traiter les opérations minières quelles qu'elles soient en prenant compte la radioactivité naturelle des roches. La CIPR l'a instauré dans ses recommandations, la Communauté européenne dans une directive, l'AIEA dans ses normes de base.

Touchant une nouvelle catégorie d'industries peu au fait des règles de la radioprotection, ces deux documents de l'AIEA arrivent à temps pour bien expliquer aux « nouveaux venus » la démarche radioprotection.

Je pense que ces deux excellents guides peuvent être complétés dans nos bibliothèques par un rapport plus ancien, le N° 44 intitulé Derivation of activity concentration value for exclusion, exemption and clearance (IAEA, Vienna, 2005 – ISBN 92-0113104-6).

En produisant ces documents on ne peut que saluer l'excellent travail de l'agence.

H. Métivier  
SFRP