

APPLICATION DE LA METHODE ALARA A LA CONCEPTION D'UN SERVICE DANS LE DOMAINE MEDICAL SYNTHESE DE PLUSIEURS ETUDES DE CAS DEVELOPPEES PAR L'AIEA

Christian LEFAURE, Sébastien BALDUYCK, Rodolfo CRUZ SUAREZ

AIEA, CORPAR, RAMIP

Depuis des dizaines d'années, la CIPR a proposé une procédure formalisée d'optimisation de la radioprotection (procédure ALARA). Cette procédure formalisée a été largement appliquée dans le secteur nucléaire et très peu (voire pas du tout) dans le secteur médical. La plupart du temps, lors de la conception des services dans le domaine médical, une partie (l'efficacité des équipements de protection) est bien analysée, mais elle n'est pas mise en balance de façon formelle et systématique avec les autres aspects de la décision (coût, impact sur la qualité, impact sur la sécurité, ..). Cette mise en perspective n'est donc pas faite de manière rationnelle.

Partant de ce constat, l'AIEA a estimé utile de développer des études de cas pour démontrer la faisabilité de la mise en œuvre de la procédure formalisée d'optimisation dans le domaine médical.

Deux thèmes ont été retenus, compte tenu des enjeux en radioprotection, notamment des travailleurs : la cardiologie interventionnelle et la tomographie par émission de positons (TEP).

1 - Etude de cas en cardiologie interventionnelle

L'importance des enjeux en termes de radioprotection des « intervenants » dans ce domaine a fait l'objet de nombreuses publications et se traduit par de nombreuses recommandations des experts et des autorités, relayées par les professionnels. Le recensement des actions de protection envisageables a largement été relayé. Les études des pratiques (ORAMED¹, ISEMIR²) montrent que dans de nombreux services de nombreux pays ces recommandations restent encore mal appliquées.

L'étude de cas montre l'intérêt de la méthodologie appliquée au domaine médical. Les données d'efficacité des différentes actions ont été reprises de l'étude ORAMED et des publications de l'AIEA. Les études de coûts se sont appuyées sur des données issues des réseaux de PCR en France et en particulier du RAMIP.

La méthodologie d'aide à la décision retenue est la méthode multicritères, qui permet pour chaque option de protection de ne pas se contenter de son efficacité pour les « intervenants » et de leur coût mais de prendre en compte aussi l'impact sur de nombreux autres critères tels que l'impact sur le patient, l'impact ergonomique, l'impact sur la sécurité, l'impact en matière d'hygiène, la génération de déchets...

Si les résultats de l'étude de cas confortent les recommandations généralement proposées par les experts, ils sont mieux compris par les décideurs et donc plus convaincants.

¹ <http://www.oramed-fp7.eu/>

² <http://www-ns.iaea.org/tech-areas/communication-networks/orpnet/isemir.asp>

2 - Etude de cas en réalisation d'examens de TEP au fluor 18

La tomographie par émission de positons ou TEP, mesure des fonctions importantes de l'organisme comme le flux sanguin et le métabolisme du glucose, pour aider à évaluer le fonctionnement des organes et des tissus. Le traceur radioactif généralement utilisé avec le TEP est le fluor 18, émetteur β^+ , qui produit des photons de 511 keV dus à l'annihilation. Le fluor 18 est l'un des radionucléides les plus irradiants en médecine nucléaire.

Des estimations théoriques montrent que, sans actions de protection, les limites de dose pour les travailleurs, peuvent être rapidement atteintes : en quelques jours pour la dose efficace et quelques heures pour la dose aux extrémités ; et ce essentiellement par l'exposition externe avec une charge de travail « normale » au service du TEP.

Les observations pratiques de l'étude ORAMED montrent qu'en réalité en Europe la limite de dose extrémités est atteinte pour plus d'un quart des intervenants et que la dose efficace reste encore aussi, quoique moins souvent, un sujet crucial.

Contrairement à l'étude précédente, il a ici été nécessaire de passer par une approche analytique des différentes phases successives (préparation de la seringue, injection, transfert du patient, réalisation de l'examen TEP) et des intervenants potentiels successifs pour déterminer les actions de protection envisageables.

L'étude a alors été scindée en deux : une première étape de l'optimisation avec des moyens de protection dits classiques (formation, protections biologiques diverses individuelles et collectives, ...) et dans un deuxième temps l'investissement dans un système automatisé pour les premières phases de l'intervention (préparation de la seringue et injection).

L'efficacité a été étudiée tant pour la réduction de l'exposition externe (dose efficace et doses aux extrémités) que pour celle de la contamination (première étape, source ORAMED, deuxième étape, source IRSN³). Les coûts sont issus de données des réseaux PCR français pour la première étape, et de l'étude IRSN pour la deuxième.

La méthode d'aide à la décision utilisée ici est la méthode « coût- efficacité ».

La première séquence d'optimisation a amené à recommander toutes les options classiques sauf la cellule blindée (il n'y a pas d'impact sur la dose extrémités, le mSv évité en termes de dose efficace coûte près de 8000 euros, et la suppression du risque de contamination ne semble pas suffire à justifier cette option à elle seule) en cela elle montre que l'utilisation de la procédure d'optimisation formalisée peut aboutir à un résultat différent des pratiques habituellement reconnues comme optimales.

La deuxième séquence montre que l'introduction d'un automate (les problèmes de maintenance ou de panne n'ont pas été oubliés) peut aboutir à des situations « win win » à la fois pour les coûts, les risques radiologiques mais aussi ergonomiques.

Le problème est alors de convaincre les décideurs de sortir d'un cadre budgétaire qui sépare trop investissement et exploitation.

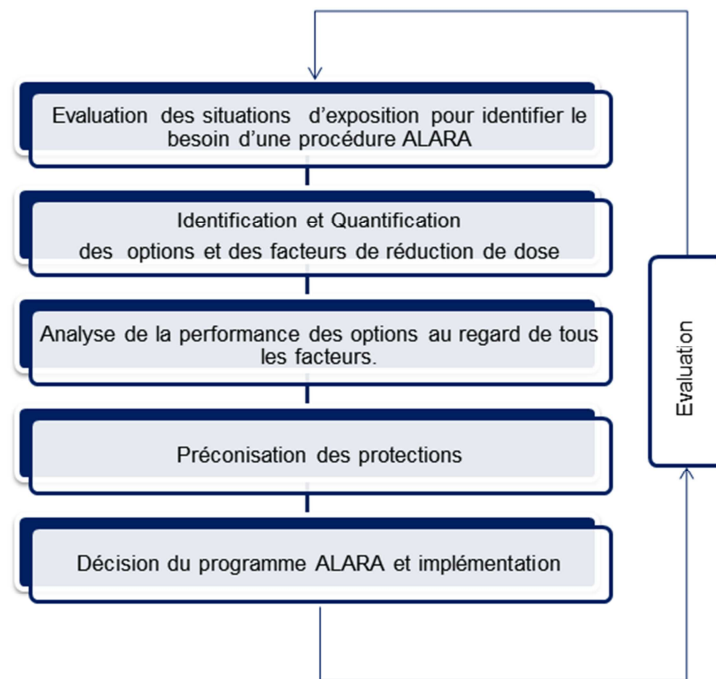
³ Thomas Geoffray ; « étude de poste liée à la mise en œuvre d'un système de conditionnement et d'injection de fluor 18 », Master 2 de radioprotection, 2011 ; mémoire préparé sous la direction de David Cellier, IRSN, DRPH, SER, UEM

Conclusions

La faisabilité de l'utilisation de la procédure ALARA dans le milieu médical a été démontrée. Elle est applicable et utile dans ces deux études de cas. La plupart du temps, elle conforte les prises de décision empiriques. Mais l'exemple du TEP a montré qu'elle pouvait fortement questionner les pratiques habituelles.

On ne doit pas forcément attendre que cette méthodologie soit appliquée à chaque conception mais :

- même s'ils ne la suivent pas précisément, les PCR et autres acteurs de la radioprotection (y compris les bureaux d'étude) doivent connaître cette méthodologie
- il y a *a minima* un besoin de réaliser des études de cas génériques au niveau national, pour aider les acteurs de terrain à adapter la méthodologie à un chantier donné.



Procédure ALARA