

Projet rapport CIPR sur dose efficace Dose efficace : peut-on vraiment l'utiliser pour estimer un risque individuel ?

François BOCHUD

Institut de radiophysique, Centre hospitalier universitaire vaudois et Université de
Lausanne
Lausanne, Suisse
francois.bochud@chuv.ch

Quand bien même la dose efficace n'a pas été conçue pour estimer des risques individuels, de nombreux praticiens de la radioprotection n'hésitent plus à le faire depuis de nombreuses années. Ce cours se donne pour but de présenter la position actuelle de la CIPR face à cette problématique en s'appuyant sur une publication actuellement en voie de finalisation.

Pour rappel, les quantités dosimétriques utilisées en radioprotection s'expriment toutes dans les unités SI de $J\ kg^{-1}$. L'unité de la dose absorbée (D) a reçu le nom spécial de gray (Gy) alors que celle de la dose équivalente (H) et de la dose efficace (E) ont reçu celui de sievert (Sv). La dose équivalente est définie par le produit de la dose absorbée et du facteur de pondération de la radiation w_R associé au risque de développer un cancer. La dose efficace est définie par la somme pondérée des doses équivalentes à une série d'organes radiosensibles. Les facteurs de pondération w_T utilisés pour définir la dose efficace sont issus de la notion de détriment, dont la composante principale est définie par le risque de développer un cancer mortel.

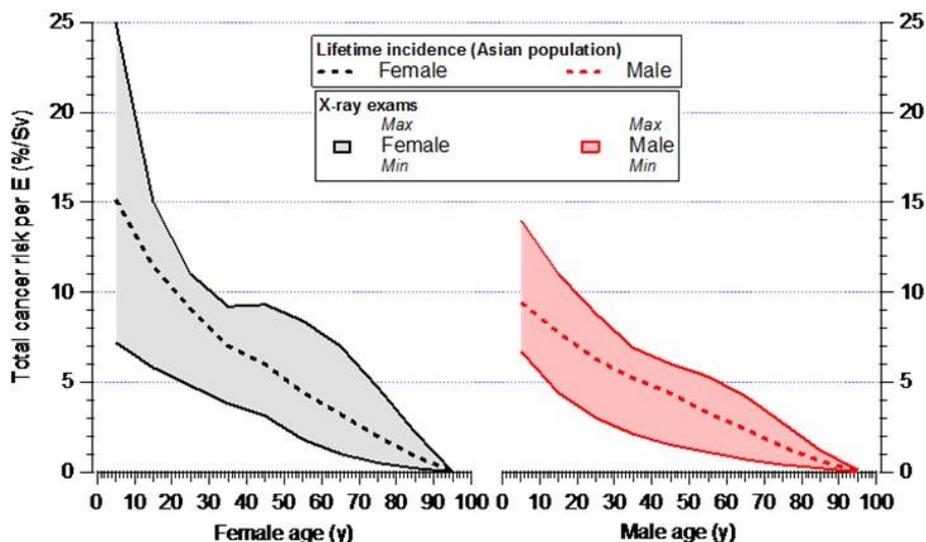
Dans ce projet de publication, la CIPR propose de fixer les valeurs limites de doses pour les réactions tissulaires uniquement en terme de dose absorbée. Cela permettrait d'être en accord avec la pratique usuelle de radiothérapie et éviterait par exemple de définir une valeur limite pour prévenir les réactions tissulaires de la peau en terme de dose équivalente alors que le facteur w_R est associé à un effet stochastique.

Pour les effets stochastiques, il est proposé d'inclure les facteurs de pondération w_R dans la définition de la dose efficace et de ne plus utiliser explicitement la dose équivalente. Ceci conduirait à réserver l'unité de Sv pour la dose efficace et d'ainsi éliminer une confusion notable entre la dose efficace et la dose équivalente à un organe. Ceci aurait également pour conséquence de renforcer le rôle central attribué à E comme limites, contraintes ou niveaux de référence.

Dans les applications médicales, E estimée pour une personne de référence est largement utilisée pour comparer différentes modalités d'imagerie diagnostique ou interventionnelle. La dose efficace permet également de fournir un indicateur générique permettant de classer différents types de procédures médicales en grandes catégories de risque. Cela permet également de communiquer de manière simple aux cliniciens et aux patients.

En dehors de ce contexte générique, la dose efficace est de plus en plus fréquemment calculée pour des patients individuels afin d'estimer leur risque de décéder d'un cancer. La CIPR définit cette approche comme un *indicateur approximatif du risque possible*. Ceci va à l'encontre du but premier de cette grandeur, mais force est de constater que la différence avec des méthodes plus précises n'est pas disproportionnée, à partir du moment où l'on prend en compte les incertitudes.

Le projet de publication de la CIPR compare par exemple le risque estimé par la dose absorbée dans chaque organe et des facteurs de risque spécifiques, et par le biais de la dose efficace prenant en compte la dépendance de l'âge pour une série d'examen radiologiques. L'écart observé entre ces deux approches est de l'ordre d'un facteur 2-3, ce qui est du même ordre de grandeur que des incertitudes sur les facteurs de risque.



L'utilisation de la dose efficace comme indicateur approximatif du risque possible ne saurait cependant se substituer complètement à une analyse rigoureuse du risque par le biais de la dose absorbée à chaque organe associée à un facteur de risque spécifique à l'âge, au sexe et à la population, ainsi qu'une bonne estimation de l'incertitude. Cette approche simple est par exemple fortement déconseillée dans les situations où un seul organe radiosensible reçoit la majorité de la dose, telle que le sein en mammographie ou la glande thyroïde dans les examens de médecine nucléaire. Dans de telles situations, il convient d'utiliser les doses absorbées délivrées aux tissus concernés et les facteurs de risque associés, plutôt que la dose efficace.

Le projet de publication a été mis en consultation durant le premier semestre 2018. Les principales remarques issues des parties prenantes étaient les suivantes :

- La majorité des répondants saluent la proposition de ne plus utiliser le sievert pour quantifier des doses associées liées à des réactions tissulaires.
- Les avis sont partagés sur l'utilisation de la dose efficace pour caractériser un risque individuel, mais une majorité y est toutefois favorable, essentiellement par pragmatisme.
- Un plus gros effort devrait être entrepris pour mettre en perspective les incertitudes liées à la dose et aux facteurs de risque.
- Du point de vue rédactionnel, plusieurs répondants proposent de réduire les répétitions présentes dans le texte actuel afin de le rendre plus percutant.