

La nouvelle valeur monétaire de référence de l'Homme.Sievert à Électricité de France

**Thomas Jobert⁰, Xavier Descamps¹,
Sylvain Andresz², Caroline Schieber²,
Julien Bonnefon³, Benjamin Boussetta⁴,
Gilles Ranchoux⁴, Clément Marcillet⁵,
Sandra Pומרouly⁶, Catherine Monier⁶,
Maria Vita di Giandomenico⁷, Géraldine Carry⁸**

⁰ EDF, DT/FCR, Groupe Radioprotection, 19 rue Pierre Bourdeix, 69007 Lyon

¹ EDF, DPN, Délégué Etat-major Radioprotection, 1, Place Pleyel, 93282 Saint-Denis

² Centre d'étude sur l'Évaluation de la Protection dans le domaine Nucléaire,
28, rue de la Redoute, 92260 Fontenay-aux-Roses

³ EDF, DIPDE/DPP/CTI, Groupe Prévention des Risques, 24, Avenue Viton, 13009
Marseille

⁴ EDF, DP2D, 154, Avenue Thiers, 69458 Lyon

⁵ EDF, DPN, CNPE de Cruas, RN 86 - BP 30, 07350 Cruas-Meysses

⁶ EDF, R&D/PERICLES/I28, 7, boulevard Gaspard Monge, 91120 Palaiseau

⁷ EDF, UTO/DET - Service d'Ingénierie Spécialisée

1, Avenue de l'Europe, 77771 Marne La Vallée

⁸ EDF, UNIE/GPEX, 1, Place Pleyel, 93282 Saint-Denis

La mise en œuvre de la démarche d'optimisation de la protection contre les rayonnements ionisants (démarche ALARA) vise à maintenir aussi bas que raisonnablement possible les expositions individuelles et collectives selon une approche rationnelle tenant compte des « facteurs économiques, techniques et sociétaux », conformément à la réglementation.

La démarche d'optimisation nécessite ainsi une analyse de différentes options de radioprotection, considérant les aspects sanitaires (dosimétriques), les techniques disponibles et la dimension économique de ces options.

Dans les installations nucléaires, face à la multiplicité des paramètres à prendre en compte, des ressources disponibles et les contraintes temporelles, des outils d'aide à la prise de la décision sont notamment nécessaires. Ils permettent d'identifier de manière objective et rationnelle la solution optimale pour la protection radiologique des travailleurs. La valeur monétaire de référence de l'Homme.Sievert, outil recommandé par la Commission Internationale de Protection Radiologique, s'inscrit dans le cadre de ces techniques d'aide à la décision.

Les origines de la valeur monétaire de référence de l'Homme.Sievert (plus communément appelée « valeur d'alpha ») remontent aux années 70 et 80 avec les développements théoriques de méthodes de types coût-bénéfice, coût efficacité et coût-raisonnable [1] [2] à des fins d'aide à la décision dans le choix des options de radioprotection.

Concrètement, la valeur d'alpha est exprimée en valeur monétaire par H.mSv. Elle correspond au coût budgétaire par une unité de dose permettant d'éviter un potentiel effet sanitaire radio-induit par cette unité de dose. De ce fait, les techniques utilisées pour déterminer la valeur sont en général basées sur la connaissance des effets sanitaires des rayonnements ionisants et sur la notion de « valeur statistique de la vie humaine » (VSV).

En 1992, EDF a défini un système de valeurs monétaires de référence de l'Homme.Sievert afin de faciliter la mise en œuvre pratique du principe d'optimisation de la radioprotection pour

ses installations [3]. Ce système était basé sur 3 valeurs monétaires distinctes, calculées à partir du niveau d'exposition individuel des personnels concernés par les actions de protection et tient compte d'un facteur d'aversion au risque. Les valeurs monétaires retenues à l'époque ont fait l'objet d'une réactualisation en 2003.

En 2016, EDF/DT s'est interrogée sur l'opportunité de faire évoluer le système et a mandaté le CEPN pour réaliser une enquête internationale pour collecter les valeurs d'alpha en usage chez des exploitants et des autorités de contrôle. Les résultats de cette enquête [4] soutenaient une modification du système d'EDF.

De 2019 à 2020, un groupe de travail « Valeur d'Alpha », constitué de représentants des unités d'EDF utilisatrices du système, a élaboré des propositions en vue de faire évoluer le système. Ces propositions ont été adoptées en mars 2020.

La présentation s'attachera dans un premier temps à décrire les éléments qui justifient une évolution du système et qui appuient pour un nouveau mode de calcul de la valeur d'alpha :

1. L'évolution du coefficient du détriment sanitaire par la Commission Internationale de Protection Radiologique ;
2. La comparaison avec les valeurs de l'international ;
3. Les recommandations portant sur les méthodes d'évaluation de la VSV.
4. Le retour d'expérience d'utilisation du système à EDF ;
5. Et la prise en compte des exigences internes à EDF en matière de radioprotection

Les éléments de calculs qui ont abouti à la nouvelle valeur de référence de l'Homme.Sievert à EDF seront ensuite précisés. De plus, pour tenir compte des contraintes parfois particulières à chaque projet de radioprotection, un système flexible (critère de renchérissement de la valeur nominale) a été intégré au système.

Seront en particulier discutés le cadre d'utilisation du système, son rôle et également ses limites.

Références

[1] *Recommendations of the International Commission of Radiological Protection*, ICRP Publication 26, Ann. ICRP 1 (3), 1977.

[2] *Cost-Benefit Analysis in the Optimization of Radiation Protection*. ICRP Publication 37. Ann. ICRP 10 (2-3), 1983.

[3] *Valeurs de référence de l'unité de dose collective professionnelle pour la mise en œuvre de la politique "ALARA" dans les centrales nucléaires d'Electricité de France*, A. Berthet, P. Boussard, J. Lochard, A. Brissaud, Ph. Rollin et C. Lefauve, Radioprotection **27**(4), Octobre- Décembre 1992.

[4] *The values and the uses of the reference monetary value of the man.sievert. Results of an international survey*, S. Andrezs, T. Jobert and C. Schieber, Radioprotection, **55**(3), pp. 207-214, 2020