

---

# Reconstruction des doses reçues aux organes pour les actes diagnostiques en radiologie et médecine nucléaire dans le cadre du projet CORALE

Justine Sauce<sup>1,2</sup>, Abdulhamid Chaikh<sup>\*†3</sup>, Emeline Lequy<sup>4,5</sup>, Julie Sage<sup>3</sup>, Célian Michel<sup>3</sup>, Aurélie Isambert<sup>3</sup>, Céline Ribet<sup>4</sup>, Mireille Coeuret-Pellicer<sup>4</sup>, Marcel Goldberg<sup>4</sup>, Corinne Mandin<sup>6</sup>, Marie Zins<sup>4</sup>, and Olivier Laurent<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire d'épidémiologie des rayonnements ionisants – Autorité de Sécurité Nucléaire et de Radioprotection (ASNR), PSE-SANTE – France

<sup>2</sup>Université Paris Saclay – EDSP, F-94276 Villejuif – France

<sup>3</sup>Unité d'expertise en radioprotection médicale – Service d'études et d'expertise en radioprotection, Autorité de Sécurité Nucléaire et de Radioprotection (ASNR) – France

<sup>4</sup>Université Paris Cité, Université Paris-Saclay – UVSQ, Inserm, Cohortes Epidémiologiques en population, UMS 11, Villejuif – France

<sup>5</sup>Université Paris-Saclay – UVSQ, Gustave Roussy, Inserm, CESP, Villejuif – France

<sup>6</sup>Laboratoire d'épidémiologie des rayonnements ionisants – Autorité de Sécurité Nucléaire et de Radioprotection (ASNR), PSE-SANTE – France

## Résumé

*Introduction* : Dans le cadre de l'étude épidémiologique CORALE, nous avons développé une méthode pour estimer la dose cumulée provenant des actes à visée médicale diagnostique en scanner, radiologie conventionnelle pulmonaire et dentaire, mammographie et médecine nucléaire, depuis la naissance d'environ 30 000 participants de la cohorte épidémiologique CONSTANCES. CONSTANCES est une cohorte en population générale constituée de volontaires recrutés à l'âge adulte. Pour chaque acte et chaque patient, l'objectif était d'estimer les doses reçues par six organes : cerveau, thyroïde, seins, poumons, côlon et prostate.

*Matériel et méthodes* : Les actes médicaux des participants ont été repérés grâce au Système National des Données de Santé à partir de 2007 et grâce à un questionnaire pour les années antérieures. Afin d'associer une estimation de dose à chaque acte, des données représentatives de la pratique clinique en France ont été collectées depuis leur date d'introduction à l'échelle nationale, sur la période allant de 1979 à 2020 pour les scanners et remontant jusqu'en 1960 pour la médecine nucléaire, la radiologie pulmonaire, dentaire et la mammographie. Une base de données a ainsi été produite reprenant les indicateurs dosimétriques de référence utilisés en radiologie au fil des années. Ces données ont été utilisées comme valeurs d'entrée des logiciels de calcul de dose afin d'estimer la dose moyenne à chaque organe. En scanner, l'Indice de Dose Scanographique au Volume (IDSV) a été compilé dans le logiciel NCI-CT (1). En médecine nucléaire, la dose a été estimée à partir notamment de l'activité administrée, en utilisant le logiciel Dose Viewer de la Commission internationale de protection radiologique (CIPR), basé sur les coefficients de dose aux organes de la publication 128 de la

---

\*Intervenant

†Auteur correspondant: [abdulhamedc@yahoo.com](mailto:abdulhamedc@yahoo.com)

CIPR (3,4). En mammographie, la dose moyenne aux tissus glandulaires a été collectée afin de caractériser la dose aux seins. En radiologie pulmonaire et dentaire, la dose a été estimée à partir du produit dose surface et du logiciel PCXMC (2). Des simulations Monte-Carlo ont été réalisées pour l'individualisation des doses, afin quantifier l'incertitude associée à l'année, à l'examen et la dose estimée sur les données issues des réponses au questionnaire (avant 2007) pour les scanners et la médecine nucléaire.

*Résultats* : Les expositions médicales, en particulier le scanner et la médecine nucléaire, contribuent de manière significative aux doses reçues par les organes sur la vie entière. En scanner, la dose aux organes les plus exposés se répartit comme suit : 13,6 mGy reçus par les seins, 12,7 mGy par les poumons et 17,9 mGy par le côlon. Pour les examens de médecine nucléaire, la thyroïde, organe le plus exposé, a reçu une dose moyenne de 20,1 mGy. Les mammographies contribuent à une dose moyenne de 17,1 mGy aux seins en moyenne chez les femmes. Enfin, les radiographies pulmonaires et dentaires, représentaient les contributions les moins importantes avec, respectivement pour les organes les plus exposés, une dose moyenne aux seins de 4,2 mGy et des doses proches de 0,1 mGy pour la thyroïde et le cerveau.

*Conclusions* : Les doses cumulées reçues au cours de la vie varient considérablement d'un organe à l'autre. La dose estimée dans cette étude sera utilisée pour quantifier la dose cumulée vie entière provenant d'expositions médicales et environnementales, année par année. L'ensemble de ces expositions radiologiques sera utilisé pour de futures analyses épidémiologiques.

**Mots-Clés:** Cohorte CONSTANCES, CORALE, Dose aux organes