



## Article Original

# Connaissances du Personnel de Radiologie sur l'Exposition aux Rayonnements Ionisants chez les Enfants Atteints de Rétinoblastome au Cameroun

## *Knowledge of Radiology Staff on the Level of Exposure to Ionizing Radiation of Children with Retinoblastoma in Cameroon*

Kuiate David<sup>1,2</sup>, Kouam Brice Bertrand<sup>4</sup>, Yiagnigni Euloge<sup>2</sup>, Nana Yasmine Laurie<sup>6</sup>, Mbarga Marcel<sup>2,3</sup>, Billong Yannick<sup>1,2</sup>, Samba Odette<sup>1,5</sup>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17971191>

### RÉSUMÉ

**Introduction.** Le rétinoblastome, tumeur oculaire maligne de l'enfant, nécessite une imagerie prudente en raison du risque accru de tumeurs secondaires liées aux rayonnements ionisants. En Afrique subsaharienne, où l'accès à l'imagerie par résonance magnétique (IRM) est limité, la tomодensitométrie (TDM) reste largement utilisée. L'objectif de cette étude était d'évaluer les connaissances du personnel technique de radiologie camerounais sur les niveaux d'exposition aux rayonnements ionisants chez les enfants atteints de rétinoblastome. **Matériels et méthodes.** Nous avons mené une étude transversale descriptive de mai 2024 à janvier 2025 auprès de 59 professionnels techniques exerçant dans divers services de radiologie au Cameroun. Les données ont été recueillies via un questionnaire électronique et analysées de manière descriptive. **Résultats.** La majorité des participants (83,1%) n'avaient jamais rencontré de cas de rétinoblastome. Seuls 10,2% connaissaient l'existence d'une limite de dose d'exposition recommandée pour ces patients. Paradoxalement, 81,4% considéraient la TDM cérébrale comme un examen approprié, tandis que 78% identifiaient correctement l'IRM comme modalité d'exploration de choix. Les propositions de dose limite variaient de 0 mGy à 50 Gy, reflétant une grande confusion. **Conclusion.** Cette étude révèle un déficit important de connaissances spécifiques en radioprotection pédiatrique parmi le personnel de radiologie au Cameroun. La mise en œuvre de programmes de formation continue adaptés est impérative pour optimiser la prise en charge des enfants atteints de rétinoblastome et minimiser le risque iatrogène de tumeurs secondaires.

### ABSTRACT

**Introduction.** Retinoblastoma, a malignant ocular tumor in children, requires cautious imaging due to an increased risk of secondary tumors linked to ionizing radiation. In sub-Saharan Africa, where access to magnetic resonance imaging (MRI) is limited, computed tomography (CT) remains widely used. This study aimed to assess the knowledge of Cameroonian radiology technical staff regarding ionizing radiation exposure levels in children with retinoblastoma. **Materials and methods.** We conducted a descriptive cross-sectional study from May 2024 to January 2025 among 59 technical professionals working in various radiology departments in Cameroon. Data were collected via an electronic questionnaire and analyzed descriptively. **Results.** The majority of participants (83.1%) had never encountered a case of retinoblastoma. Only 10.2% were aware of a recommended dose exposure limit for these patients. Paradoxically, 81.4% considered brain CT as an appropriate examination, while 78% correctly identified MRI as the imaging modality of choice. Proposed dose limits varied from 0 mGy to 50 Gy, reflecting great confusion. **Conclusion.** This study reveals a significant deficit in specific pediatric radiation protection knowledge among radiology staff in Cameroon. The implementation of adapted continuous education programs is imperative to optimize the management of children with retinoblastoma and minimize the iatrogenic risk of secondary tumors.

### Affiliations :

1. Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, Université de Yaoundé I, Cameroun
2. Service de Radiologie et d'Imagerie Médicale, Centre Médical les Promoteurs de la Bonne Santé, Yaoundé, Cameroun
3. Service de Radiologie et d'Imagerie Médicale, Hôpital District de Sangmélina, Cameroun
4. Service de Radiologie et d'Imagerie Médicale, Hôpital Régional de Baffoussam, Cameroun
5. Service de Radiologie et d'Imagerie Médicale, Hôpital Général de Yaoundé, Cameroun
6. Centre Médico-Chirurgical « Le Samaritaine Plus », Yaoundé, Cameroun

**Auteur correspondant :** Kuiate David.

Tel (+237) 674 876 897.

Email : [davidkuiate@gmail.com](mailto:davidkuiate@gmail.com)

**Mots-clés :** Rétinoblastome ; Radioprotection ; Enfant ; Rayonnements ionisants ; Cameroun ; Connaissances

**Keywords:** Retinoblastoma; Radiation Protection; Child; Ionizing Radiation; Cameroon; Knowledge

### Article history

Submitted: 6 October 2025

Revisions requested: 5 December 2025

Accepted: 24 December 2025

Published: 26 December 2025

**FAITS SAILLANTS**

**Ce qui est connu du sujet.** Les enfants atteints de rétinoblastome héréditaire, porteurs d'une mutation du gène RB1, présentent une radiosensibilité accrue et un risque élevé de tumeurs secondaires induites par les rayonnements ionisants. L'IRM est recommandée pour le suivi, en évitant la TDM.

**La question abordée.** Dans un contexte africain où la TDM est encore prédominante, quelle est la connaissance du personnel technique de radiologie sur les risques d'exposition aux rayonnements ionisants spécifiques au rétinoblastome ?

**Ce que l'étude apporte de nouveau.** L'étude documente une méconnaissance critique : seuls 10% du personnel connaissent les recommandations de limitation de dose, et une forte proportion considère à tort la TDM comme un examen de routine pour cette pathologie.

**Les implications pour la pratique.** Ces résultats plaident pour un renforcement urgent et ciblé de la formation en radioprotection pédiatrique afin d'aligner les pratiques locales sur les standards internationaux et de protéger une population pédiatrique vulnérable.

**INTRODUCTION**

Le rétinoblastome est la tumeur intraoculaire maligne la plus fréquente chez le jeune enfant, avec une incidence estimée entre 1/15 000 et 1/20 000 naissances dans les pays à revenu élevé (1, 2). Son pronostic s'est considérablement amélioré dans ces régions, grâce au diagnostic précoce et à des stratégies thérapeutiques conservatrices (3). En revanche, dans de nombreux pays d'Afrique subsaharienne comme le Cameroun, le diagnostic tardif et les limites des plateaux techniques contribuent à une morbidité et une mortalité plus élevée (4, 5).

Un défi majeur dans la prise en charge de cette tumeur réside dans sa susceptibilité génétique. Près de la moitié des cas sont liés à une mutation constitutionnelle du gène suppresseur de tumeur RB1, conférant aux enfants une radiosensibilité extrême et un risque accru de développer des tumeurs secondaires, notamment après exposition aux rayonnements ionisants à des fins diagnostiques (6, 7). Par conséquent, les guidelines internationaux proscrivent l'utilisation de la tomодensitométrie (TDM) au profit de l'imagerie par résonance magnétique (IRM) pour le bilan d'extension et le suivi (8, 9).

Au Cameroun, comme dans plusieurs pays de la région, l'accès à l'IRM reste limité en raison de contraintes infrastructurelles et économiques (5). La TDM et la radiologie conventionnelle constituent souvent les modalités d'imagerie les plus accessibles. Cette réalité expose les jeunes patients à un risque iatrogène potentiel, d'autant plus que les connaissances des professionnels de santé sur les spécificités de la radioprotection en oncologie pédiatrique sont mal caractérisées. Peu d'études ont investigué le niveau de maîtrise de ces principes fondamentaux par le personnel technique de radiologie, acteur clé dans l'application des protocoles d'exposition (10).

Nous avons donc mené cette étude avec pour objectif d'évaluer les connaissances du personnel technique de radiologie au Cameroun concernant le niveau d'exposition aux rayonnements ionisants des enfants atteints de rétinoblastome. Cette évaluation, de design transversal descriptif, vise à identifier les lacunes afin de guider des interventions éducatives futures pour une prise en charge plus sûre.

**MATÉRIELS ET MÉTHODES**

Nous avons mené une étude transversale descriptive de mai 2024 à janvier 2025 auprès du personnel technique exerçant dans des services de radiologie et d'imagerie médicale au Cameroun. Le recrutement s'est fait par convenance à travers un réseau de structures sanitaires publiques et privées.

L'étude a inclus 59 professionnels techniques (techniciens, ingénieurs, docteurs-PhD) en activité dans le domaine de l'imagerie médicale. Aucun critère d'exclusion basé sur l'âge ou l'ancienneté n'a été appliqué. La participation était volontaire et anonyme.

Les variables principales étudiées étaient: la connaissance de la limite de dose d'exposition aux rayonnements ionisants pour les enfants atteints de rétinoblastome (dichotomique : oui/non/ne sait pas), le grade professionnel, l'expérience, la localisation géographique et l'exposition antérieure à des cas de rétinoblastome. Les variables confondantes potentielles telles que l'âge et le sexe ont également été recueillies.

Les données ont été collectées à l'aide d'un questionnaire électronique auto-administré conçu sur Google Forms®. L'instrument comprenait des sections sur les caractéristiques sociodémographiques, l'expérience professionnelle, les connaissances sur les modalités d'imagerie indiquées pour le rétinoblastome et la connaissance des limites de dose.

Les données exportées ont été analysées à l'aide du logiciel Microsoft Excel. Les variables qualitatives ont été décrites en effectifs et pourcentages. Les variables quantitatives continues ont été résumées par des moyennes et écarts-types ou des médianes et étendues selon la distribution.

**RÉSULTATS**

Un total de 59 professionnels techniques a répondu au questionnaire. L'âge moyen était de 31,6 ans (ET ± 0,9), avec une prédominance masculine (56%). Les techniciens de radiologie représentaient 54,2% de l'échantillon, suivis des ingénieurs (39%).

**Tableau I : Sexe et grade des répondants**

	N	%
<b>Sexe</b>		
Masculin	33	56
Féminin	26	44
<b>Grade professionnel</b>		
Technicien de Radiologie	32	54,20
Ingénieur de Radiologie	23	39
Docteur-PhD en Radiologie	2	3,4
Autres	2	3,4

L'expérience professionnelle médiane était de 5 ans (étendue : 0-10 ans). Les participants exerçaient dans cinq

villes différentes, principalement à Yaoundé et Douala. La majorité (89,5%) travaillait dans un service de radiologie générale, mais beaucoup cumulaient des activités en échographie (71,9%) et certains en IRM (12,3%) (réponses multiples possibles).

**Tableau II : Service d'activité d'Imagerie Médicale.**

Service	N	%
Radiologie	51	89,5
Imagerie par Résonance Magnétique	7	12,3
Échographie	47	71,9
Radiothérapie	2	3,5

L'exposition personnelle au rétinoblastome était faible : 83,1% des participants (n=49) n'avaient jamais rencontré de cas confirmé. Parmi les 10 personnes ayant rapporté une expérience, le nombre de cas rencontrés n'excédait pas cinq.

Les connaissances sur les modalités d'imagerie étaient contrastées. Pour l'exploration diagnostique, 78% des répondants (n=46) ont correctement identifié l'IRM comme modalité de choix. Cependant, 33,9% (n=20) ont également cité la radiologie conventionnelle, et 44,1% (n=26) l'échographie. Au total 81,4% (n=48) ont estimé que la TDM cérébrale était un examen à réaliser dans le bilan du rétinoblastome.

**Tableau III : Le/les modalité(s) technique(s) de choix pour l'exploration du rétinoblastome d'après le personnel technique**

Modalités d'imagerie d'exploration	N	%
Radiologie	20	33,9
Imagerie par Résonance Magnétique	46	78
�chographie	26	44,1
Radiothérapie	1	1,7
Cryothérapie	0	00
Aucune idée	5	8,5

La connaissance d'une limite de dose spécifique était très limitée. Seuls 10,2% des participants (n=6) ont déclaré connaître l'existence d'une telle limite. Parmi ceux ayant tenté de la quantifier, les réponses étaient extrêmement variables, allant de 0 mGy à 50 Gy, sans consensus. Une proportion substantielle de 66,1% (n=39) a déclaré ne pas connaître cette limite, et 23,7% (n=14) n'avait aucune idée sur le sujet. Enfin, 3,2% (n=2) des répondants ont affirmé qu'il n'existait pas de dose limite d'exposition pour ces patients.

**Tableau IV : Connaissance du personnel technique sur la limite de dose d'exposition aux rayonnements ionisants chez les patients rétinoblastome**

Réponses	N	%
Oui	06	10,16
Non	39	66,10
Aucune	14	23,72

**DISCUSSION**

Notre étude met en lumière un déficit préoccupant de connaissances ciblées parmi le personnel technique de radiologie camerounais concernant la radioprotection des enfants atteints de rétinoblastome. Le fait que seulement un dixième des professionnels interrogés connaisse le principe d'une limitation de dose spécifique, couplé à la grande confusion sur les valeurs admissibles, constitue un signal d'alarme pour la sécurité des patients. Cette méconnaissance survient dans un contexte où la majorité du personnel n'a qu'une expérience limitée avec cette pathologie rare, réduisant les opportunités d'apprentissage pratique.

Le résultat le plus frappant est la perception erronée de la TDM cérébrale comme examen de routine pour le rétinoblastome, partagée par plus de 80% des répondants. Cette conviction est en contradiction directe avec les recommandations internationales, qui proscrivent son usage en raison du risque démontré de tumeurs secondaires chez les porteurs de mutation RB1(6, 9). Cette dissonance s'explique probablement par un accès limité à l'IRM, faisant de la TDM l'outil de neuro-imagerie le plus familier (5), et par une formation continue insuffisamment ax e sur les spécificités de l'imagerie oncologique pédiatrique.

Nos observations sur le manque général de connaissances en radioprotection sont cohérentes avec les rares études menées en Afrique subsaharienne. Une étude béninoise a également rapport  des lacunes importantes parmi le personnel d'imagerie concernant les principes fondamentaux de radioprotection (10). La formation initiale et continue dans la région fait souvent face à des défis structurels, avec un accès limité aux ressources pédagogiques actualisées et une forte pression sur les services, laissant peu de temps pour la mise à jour des compétences (11).

**Limites**

Les limites de notre travail doivent être reconnues. La taille réduite et la méthode d'échantillonnage non probabiliste restreignent la généralisation des résultats à l'ensemble du Cameroun. La mesure déclarative des connaissances, sans évaluation objective des pratiques réelles, constitue une autre faiblesse. De plus, le questionnaire utilisé n'a pas été validé de manière formelle. Ces limites appellent à des études ultérieures plus larges, utilisant des méthodologies mixtes et intégrant des observations pratiques.

Malgré ces réserves, les implications de nos résultats sont claires. Il existe un besoin urgent de développer et de déployer des programmes de formation continue ciblés, accessibles et adaptés au contexte local. Ces programmes devraient insister sur le principe de précaution concernant l'irradiation des enfants, les alternatives non irradiantes comme l'IRM et l'échographie, et les recommandations spécifiques aux populations à risque génétique comme les enfants atteints de rétinoblastome (8, 9). La collaboration avec les sociétés savantes internationales et les organismes comme l'AIEA pourrait faciliter l'accès à des ressources pédagogiques validées (13).

**CONCLUSION**

Cette étude démontre que les connaissances du personnel technique de radiologie au Cameroun sur les risques d'exposition aux rayonnements ionisants spécifiques au rétinoblastome pédiatrique sont insuffisantes et souvent erronées. Une proportion alarmante de professionnels considère la TDM comme un examen approprié, méconnaissant ainsi le risque iatrogène majeur pour ces enfants. Ces conclusions soulignent l'impérieuse nécessité de mettre en œuvre des stratégies éducatives renforcées et continues en radioprotection, afin d'aligner les pratiques sur les standards internationaux et d'assurer la sécurité des patients les plus vulnérables.

**Conflit d'intérêts**

Les auteurs déclarent l'absence de tout conflit d'intérêts en relation avec ce travail.

**RÉFÉRENCES**

- 1) Doz F, Brise H, Stoppa-Lyonnet D, et al. Rétinoblastoma. In: Pinkerton R, Plowman PN, Pieters R, editors. Paediatric Oncology. London: Arnold; 2004. p. 323-38.
- 2) Abramson DH, Scheffler AC. Update on retinoblastoma. *Retina*. 2004;24(6):828-48.
- 3) Orjuela MA, Titievsky L, Liu X, et al. Fruit and vegetable intake during pregnancy and risk for development of sporadic retinoblastoma. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2005 Oct;14(10):1433-40.
- 4) Togo B, Sylla F, Traoré F, et al. A 30 months prospective study on the treatment of retinoblastoma in the Gabriel Touré Teaching Hospital, Bamako, Mali. *Br J Ophthalmol*. 2010 Apr;94(4):467-9.
- 5) Maka Diaby. Etude rétrospective du rétinoblastome intraoculaire à l'unité d'oncologie pédiatrique du CHU Gabriel Touré : à propos de 32 cas [thèse]. Bamako: Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako; 2012.
- 6) Kivelä T. The epidemiological challenge of the most frequent eye cancer: retinoblastoma, an issue of birth and death. *Br J Ophthalmol*. 2009 Sep;93(9):1129-31.
- 7) Doz F. Rétinoblastome : aspects récents. *Arch Pediatr*. 2006 Nov;13(11):1329-37.
- 8) Malaise D, Matet A. Tumeurs du fond d'œil : le rétinoblastome. *Cah Ophtalmol*. 2022;250:49-51.
- 9) Duprès R. Imagerie oncologique pédiatrique: Spécificités de la prise en charge du nouveau-né et de l'enfant en explorations radiologiques et remnographiques. Metz: CHR Metz-Thionville; 2024.
- 10) Yekpe PA, Adjadohoun S, Legonou C, et al. État des lieux de la radioprotection du personnel de services d'imagerie médicale du sud Bénin en 2019. *J Afr Imag Méd*. 2020;12(4):213-9.
- 11) Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN). Exposition de la population française aux rayonnements ionisants. 2021. Disponible sur: <https://www.irsn.fr>
- 12) International Atomic Energy Agency (IAEA). Radioprotection et sûreté radiologique dans les applications médicales des rayonnements ionisants, Guide de sûreté particulier N° SSG-46. Vienne: AIEA; 2022. p. 46-49.