



## Article Original

## Observance des Mesures de Radioprotection en Milieu Hospitalier Public à Yaoundé en 2016

*Observance of radioprotection measures in public hospitals in Yaounde in 2016.*

Chimene Pulcherie Guiegui (1), Leon Jules Owona Manga (2), Irel Narcisse Arnaud Aka (1), Laurence Tchouasseu N'gassam (2), Linda Melissa N'guessan Affoue (1), Anny Adjoua Chantal Kra (1), Madina Ouattara Ya (1), Wognin Sangah Barthelemy (1)

## RÉSUMÉ

**Introduction.** La radioprotection est un ensemble de règles et procédures édictées par des réglementations internationales. Au Cameroun, l'Agence Nationale de Radioprotection (ANRP) a été créée pour assurer la sûreté et la sécurité radiologique et nucléaire. L'objectif de notre travail était d'étudier l'observance des mesures de radioprotection en milieu hospitalier à Yaoundé. **Matériels et Méthodes.** Une enquête transversale descriptive d'une durée de 5 mois (du 10 janvier au 25 Mai 2016) a été conduite chez le personnel médical, paramédical et administratif régulièrement affectés dans les services de radiologie – imagerie de 6 structures hospitalières à Yaoundé. Les données ont été recueillies à l'aide de deux fiches d'enquête. La première était destinée aux travailleurs et la deuxième renseignait sur les mesures de radioprotection et les données relatives au contrôle effectué par l'organisme habilité. **Résultats.** La population d'étude était à prédominance de sexe masculin (56,5%), avec un sex-ratio de 1,3. La moyenne d'âge des agents était de 38 ans et des extrêmes de 24 ans et 65 ans. Les catégories professionnelles les plus représentées étaient les techniciens en radiologie (48%) suivis des médecins radiologues (36,9%). Les principales mesures de radioprotection existantes et connues par les travailleurs étaient l'écran plombé, le tablier plombé, la formation sur les risques liés aux rayonnements ionisants et l'existence d'une PCR dans respectivement 100%, 82,6 %, 71,7 % et 60,8 %. Au plan technique individuel, la majorité des travailleurs affirmaient avoir un tablier plombé en zone d'exposition à leur disposition, cependant aucune structure ne disposait de lunette de protection ni de protège-gonade. Selon l'ANRP, 50% des établissements hospitaliers concernés avaient une autorisation d'ouverture et d'utilisation des générateurs de rayons X. Par ailleurs, aucun site ne disposait de dosimètre d'ambiance, ni de signalisation de zone contrôlée et surveillée et n'avait mis au point un programme de formation continue en radioprotection au sein de son établissement. Toutefois tous les centres de l'étude (100%) disposaient d'une personne compétente en radioprotection (PCR). **Conclusion.** L'application des sanctions prévues par la loi sur la radioprotection au Cameroun en cas du non-respect des mesures de radioprotéctions pourra en améliorer l'observance.

## ABSTRACT

**Introduction.** Radiation protection is a set of rules and procedures enacted by international regulations. In Cameroon, the National Radiation Protection Agency (NRPA) was created to ensure radiological and nuclear safety and security. The objective of our work was to study the observance of radiological protection measures in hospitals in Yaoundé. **Materials and Methods.** A descriptive cross-sectional survey lasting 5 months (from January 10<sup>th</sup> to May 25<sup>th</sup>, 2016) was carried out on medical, paramedical and administrative staff regularly assigned to the radiology - imaging departments of 6 hospitals in Yaounde. The data were collected using two survey cards. The first was for the workers and the second sheet provided information on the existing radiation protection measures and the data on the control carried out by the authorized organization. **Results.** The study population was predominantly male (56.5%), with a sex ratio of 1.3. The average age of the agents was 38 years and extremes of 24 years and 65 years. The most represented professional categories were radiology technicians (48%) followed by radiologists (36.9%). The main radiation protection measures existing and known by the workers were the leaded screen, the leaded apron, the training on the risks related to the ionizing radiations and the existence of a CPR in respectively 100%, 82.6% , 71.7% and 60.8%. At the individual technical level, the majority of the workers claimed to have a leaded apron in the exposure zone at their disposal, however no structure had protective glasses or gonad guards. According to the NRPA, 50% of the hospitals concerned had an authorization to open and use X-ray generators. In addition, no site had a room dosimeter or a controlled and monitored zone signaling system and had developed a continuing education program in radiation protection at his institution. However, all centers in the study (100%) had a CPR. **Conclusion.** The application of the sanctions provided by the law on radiation protection in Cameroon in case of non-compliance with radiation protection measures may improve compliance.

(1) Département de Santé Publique et Spécialités. UFR de Sciences Médicales de l'Université d'Abidjan-Cocody

(2) Département de Santé Publique à la FMSP – Université de Douala

## Auteur Correspondant:

Dr Owona Manga Leon Jules, Faculté de Médecine et Sciences Pharmaceutiques, Université de Douala – Cameroun.

Téléphone : +237.677.77.91.21/696.17.31.84.

B.P : 2701 Douala.

Email :

[owonaspinker@yahoo.fr](mailto:owonaspinker@yahoo.fr)

**Mots clés :** Radioprotection, personnel de santé, hôpital public, Yaoundé.

**Keywords:** radiation protection, public hospital, healthcare personnel, Yaounde.

## INTRODUCTION

Les rayonnements ionisants dans leurs applications médicales ont contribué à améliorer la qualité du diagnostic et de la prise en charge des patients dans tous

les domaines de la médecine. Toutefois, l'utilisation des rayonnements ionisants en radiologie n'est pas dénuée de risques et de dangers, non seulement pour les patients,

mais également pour les professionnels de la santé. En effet, les rayons X (Rx) sont classés cancérigènes pour l'homme (Groupe 1) par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC). La toxicité de ces rayons sur la santé humaine et l'environnement a entraîné la mise en place de la radioprotection. Il s'agit en effet d'un ensemble de règles et procédures édictées par l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA) [1]. Ces mesures visent à éliminer ou réduire les effets nocifs des rayonnements ionisants sur les personnes exposés et l'environnement tout en profitant de leurs avantages [2].

Au Cameroun, la mise en place de ces mesures et leurs suivis sont les prérogatives de l'Agence Nationale de Radioprotection (ANRP), dont la mission principale est d'assurer la sûreté et la sécurité radiologique et nucléaire dans le pays [3, 4].

Ces règles de radioprotection sont-elles appliquées dans nos établissements sanitaires notamment publics? L'ANRP en assure-t-elle le suivi? Autant de questions qui ont motivé cette étude dont l'objectif général était d'étudier l'observance des mesures de radioprotection en milieu hospitalier public à Yaoundé. Plus spécifiquement, il s'agissait de décrire les caractéristiques socio-professionnelles des travailleurs, d'identifier les mesures techniques de prévention existantes et d'exposer les écueils à l'observance des mesures de radioprotection.

## MATERIELS ET METHODE

### Type, cadre et durée de l'étude

Il s'agit d'une étude transversale, descriptive d'une durée de 5 mois (du 10 janvier au 25 Mai 2016). Elle s'est déroulée dans les services de radiologie-imagerie de 6 hôpitaux publics de la ville de Yaoundé à savoir : l'hôpital Général de Yaoundé (HGY), l'Hôpital Gynéco-Obstétrique et Pédiatrique de Yaoundé (HGOPY), l'Hôpital Central de Yaoundé (HCY), le Centre Hospitalier Universitaire de Yaoundé (CHU), l'Hôpital Jamot de Yaoundé (HJY) et le Centre Hospitalier d'Essos à Yaoundé (CHE). Ces établissements sont dotés d'unités d'imagerie standard et spécialisée (Tomodensitométrie, mammographie).

### Population étudiée

Nous avons inclus dans l'étude l'ensemble du personnel médical, paramédical et administratif régulièrement affecté dans les services de radiologie - imagerie des établissements sanitaires sus-cités et qui ont marqué leur accord de participation après information éclairée.

### Procédures

La collecte des données s'est faite à l'aide de deux fiches d'enquête. L'une portait sur les données socioprofessionnelles et les conditions de travail. La seconde concernait l'observance des mesures de radioprotection dans les différentes structures concernées. Ces questionnaires ont été renseignés lors d'interview des travailleurs; au cours des visites des locaux et d'observations des agents en situation de travail, puis lors de la consultation des rapports de l'ANRP.

Le traitement informatique des données a été réalisé à l'aide du logiciel EPI INFO 7.0 et les données ont été présentées sous forme descriptive.

## RESULTATS

Sur un effectif de 62 travailleurs, 46 avaient pris part à l'enquête, soit un taux de participation de 74,1%.

### Données socioprofessionnelles

Tel qu'exposé dans le tableau I, notre population était à prédominance masculine (56,5%) avec une moyenne d'âge de 38 ans. Il s'agissait essentiellement de techniciens en radiologie (48%) et de médecins radiologues (36,9%).

**Tableau I : répartition selon les données socioprofessionnelles.**

Items	Effectif (n)	Pourcentage (%)
<b>Age</b>		
< 30	12	27,9%
<b>Moyenne :</b>		
30-49	22	51,2%
<b>38ans</b>		
+50	09	20,9%
<b>Min= 24 ans</b>		
<b>Max : 65 ans</b>		
<b>Sexe</b>		
Masculin	26	56,5%
<b>Sex ratio : 1,3</b>		
Féminin	20	43,5%
Ingénieur	2	4,3%
<b>Catégorie professionnelle</b>		
imagerie médicale		
Médecin	17	36,9%
radiologue		
Infirmier	3	6,5%
Secrétaire	2	4,3%
Technicien en radiologie	22	48%

### Radioprotection

Les principales mesures de radioprotection existantes et connues par les travailleurs sont illustrées sur le **Tableau II**. Il s'agit de l'écran plombé (100%), du tablier plombé (82,6 %), de la formation sur les risques liés aux rayonnements ionisants (71,7 %) et de l'existence d'une PCR (60,8 %).

**Tableau II : répartition selon les mesures techniques de prévention alléguées par les travailleurs.**

Mesures de radioprotection	N	Pourcentage
<b>Mesures techniques collectives</b>		
Personne Compétente en Radioprotection (PCR)	28	60,8
Plan d'urgence	10	21,7
Signalisation	26	56,5
Dosimètre d'ambiance	5	10,8
Ecran plombé	46	100
Formation sur les risques des RI	33	71,7
Limitation du temps d'exposition	0	0
Zonage (zone A/Zone B)	19	41,3
Maintenance des appareils	19	41,3
<b>Mesures techniques individuelles</b>		
Tablier plombé	38	82,6
Dosimètre individuel	14	30,4
Lunettes de protection	0	0
Protège gonade	0	0
rayonnements ionisants		

Les résultats en rapport avec l'observance des règles de radioprotection par les différentes structures sanitaires audités sont exposés dans le tableau III. Toutes les structures disposaient d'une PCR et assuraient la maintenance des équipements. Toutefois, aucune structure n'avait un taux de conformité à 100 %. Par ailleurs, Tous les travailleurs ne bénéficiaient ni de surveillance médicale rapprochée, ni de carte individuelle de suivi médical.

**Tableau III: répartition des structures hospitalières selon la conformité aux règles de radioprotection.**

Règles de radioprotection	Conformité des structures hospitalières						Total structures conformes
	HCY	CHU	HGY	HGOPY	CHE	HJY	
<b>Autorisation d'ouverture</b>	Oui	Non	Non	Non	Oui	Oui	3
Suivi Dosimétrique	Oui	Non	Non	Non	Oui	Oui	3
<b>Présence d'une PCR</b>	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	6
<b>Plan d'urgence</b>	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	4
<b>Signalisation de zone</b>	Non	Non	Non	Non	Non	Non	0
<b>Dosimètre d'ambiance</b>	Non	Non	Non	Non	Non	Non	0
<b>Contrôle de qualité des équipements de radiologie</b>	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	1
<b>Maintenance des équipements</b>	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	6
<b>EPI adaptés</b>	Non	Oui	Non	Non	Non	Oui	2
<b>Formation</b>	Non	Non	Non	Non	Non	Non	0
<b>Blindage des portes</b>	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	4
<b>Total/ Taux de conformité</b>	4/33,3%	5/41,7%	4/33,3%	2/16,7%	6/50%	8/66,7%	

## DISCUSSION

Dans notre série, on notait 26 hommes (56.5%) et 20 femmes (43.5%) avec un sexe ratio de 1,3. Au Maroc une prédominance féminine (54,3 %) a été rapportée par Jaouad dans les services de radiologie [5]. Malgré les risques de reprotoxicité dus aux Rx, l'on note la présence d'une forte proportion de femme en âge de procréer [2].

Les principales mesures de radioprotection connues par les travailleurs étaient l'écran plombé, la formation sur les risques liés aux RI et l'existence d'une PCR dans respectivement 100%, 71,7 % et 60,8 %. La majorité des travailleurs affirmaient disposer d'un tablier plombé en zone d'exposition, cependant aucune structure n'avait de lunettes de protection ni de protège-gonade. Nos résultats sont semblables à ceux de Mbo et al qui notaient que les équipements de protection individuelle (caches thyroïdes, gonades et lunettes plombés) étaient en règle absents en dehors du tablier plombé dans les services de radiologie de l'extrême nord du Cameroun [6].

Le caractère reprotoxique voir mutagène des Rx et l'atteinte oculaire prédominante lors des irradiations aiguës accidentelles interpellent sur la nécessité du port des EPI tels que les protèges gonades et de lunettes de protection.

Concernant l'observance des règles et principes de radioprotection, seuls 2 établissements avaient un taux de conformité supérieur à 50%. Cependant la présence de PCR et l'entretien des appareils générateurs de Rx dans la totalité des établissements sont des aspects favorables dans la prévention car permettent d'éviter les accidents d'exposition. La présence d'une PCR est non seulement obligatoire mais elle est importante dans les milieux présentant un risque radioactif [7]. Celui-ci collabore en effet en synergie avec le médecin du travail à la mise œuvre et au respect des mesures de radioprotection.

La moitié des hôpitaux de notre échantillon n'était pas enregistrée à l'ANRP et n'avait pas reçu d'autorisation

d'ouverture et d'utilisation de générateurs de rayons X. Cette situation a été observée par Kouassi en 2005 qui constatait que 50% des établissements hospitaliers en Côte d'Ivoire n'étaient pas enregistrés au service central de la protection contre les rayonnements ionisants (SCPRI) [8].

Par ailleurs, les travailleurs enquêtés ne bénéficiaient pas d'un suivi médical. En effet aucun centre ne disposait d'unité de santé et sécurité au travail et de la présence d'un médecin du travail afin d'assurer cette surveillance qui est une exigence réglementaire et une obligation pour l'employeur [9].

## CONCLUSION

Les Rx sont des nuisances dangereuses du fait de leurs effets délétères sur la santé des personnes qui y sont exposées. Notre étude a mis en évidence un défaut d'observance des mesures de radioprotection dans les structures hospitalières publiques à Yaoundé. Les risques d'exposition aux rayonnements ionisants restent encore très subjectifs pour le personnel exposé en milieu hospitalier en Afrique subsaharienne d'où le manque d'adhésion au respect des mesures de radioprotection. L'application des sanctions prévues par la loi sur la radioprotection au Cameroun en cas du non-respect des mesures de radioprotectons pourra en améliorer l'observance.

## Conflits d'intérêt

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

## Remerciements

Nous remercions le Délégué Régional et les Directeurs des hôpitaux qui ont autorisé et facilité la réalisation de ce travail de recherche dans les différentes formations sanitaires.

**Contribution des auteurs**

- Guiégui CP a participé activement à toutes les phases de l'étude (protocole de recherche, réalisation de l'étude, rédaction et corrections du manuscrit)
- Owona Manga L.J a participé à la rédaction protocole, à la vérification des résultats et à la rédaction finale du manuscrit
- Aka INA a participé à la rédaction protocole, à la vérification des résultats et à la rédaction finale du manuscrit
- Tchouasseu NL a participé à toutes les phases de l'étude (recherche des références, rédaction du protocole,

collecte des données, traitement des données et rédaction du manuscrit).

- N'guessan LMA a participé à la correction du manuscrit
- Kra AAC a participé à la correction du manuscrit
- Ouattara YM a participé à la correction du manuscrit
- Wognin SB a participé à toutes les phases de l'étude (relecture du protocole de recherche, vérification et plan d'analyse des résultats, rédaction et corrections du manuscrit).

**REFERENCES**

1. Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA). Normes fondamentales internationales de protection contre les rayonnements ionisants et de sureté des sources de rayonnements Vienne : Agence Internationale de l'Energie Atomique 1997 : 332
2. République Française. Définition de la radioprotection. Décret de loi 2002-255 : 1 - 4.
3. République du Cameroun, 1995. Loi n° 95/08 du 30 janvier 1995 portant sur la radioprotection. 6p.
4. République du Cameroun, 2002. Décret n° 2002/250 du 31 octobre 2002 portant création, organisation et fonctionnement de l'agence nationale de radioprotection. Journal officiel de la république du Cameroun : 835-848
5. Jaouad S, Essolbi A. Etude de l'observance des règles de la radioprotection en radiologie conventionnelle dans les hôpitaux Segma de la région de Marrakech Tensift al Haouz. Ecole nationale de santé publique, management des organisations de sante ; 2013. Mémoire : 1 – 97
6. Mbo AJ, Djonyang B, Mballa A, Ngaroua, Nko'o AS. Observance des règles de radioprotection dans les services d'imagerie de l'Extrême-Nord du Cameroun, *Heath Sci. Dis* 2017; Vol 18 (2):83-87
7. Abadia G, Gauron C, Roussille F. Affections provoquées par les rayonnements ionisants in *Médecine et risque au travail. Guide du médecin en milieu de travail. Masson 2<sup>e</sup> édition 2009* : 363
8. Kouassi YM, Wognin SB, N'gbesso R, Yeboué-Kouamé BY, Tchicaya AF, Alla D, Bonny JS. Etude de l'observance des règles de radioprotection en milieu hospitalier à Abidjan, *AMPE*. 2005 ; 66 : 369- 74.
9. République du Cameroun. Arrêté n° 1151/A/Minsanté du 11 juin 2013 fixant les modalités du suivi médical et dosimétrique travailleurs et des patients exposés aux rayonnements ionisants : 1 -14