

Research



# Etat des lieux de la formation en curiethérapie au Maroc

Abdelmounaim Zayane, Zinah Idrissi Kaitouni, Issam Lalya, Abdelhamid Elomrani, Mouna Khouchani

**Corresponding author:** Abdelmounaim Zayane, Service d'Oncologie Radiothérapie, Centre d'Oncologie Hématologie, Centre Hospitalier Universitaire Mohammed VI de Marrakech, Marrakech, Maroc. [abdelmounaim.zayane@gmail.com](mailto:abdelmounaim.zayane@gmail.com)

**Received:** 17 Mar 2020 - **Accepted:** 02 Jun 2020 - **Published:** 04 Sep 2020

**Keywords:** Curiothérapie, besoin en formation, formation théorique, formation pratique

**Copyright:** Abdelmounaim Zayane et al. PAMJ - One Health (ISSN: 2707-2800). This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution International 4.0 License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**Cite this article:** Abdelmounaim Zayane et al. Etat des lieux de la formation en curiethérapie au Maroc. PAMJ - One Health. 2020;3(1). 10.11604/pamj-oh.2020.3.1.22376

**Available online at:** <https://www.one-health.panafrican-med-journal.com/content/article/3/1/full>

## Etat des lieux de la formation en curiethérapie au Maroc

State of the art of brachytherapy training in Morocco

Abdelmounaim Zayane<sup>1,2,&</sup>, Zinah Idrissi Kaitouni<sup>1,2</sup>, Issam Lalya<sup>1,2</sup>, Abdelhamid Elomrani<sup>1,2</sup>, Mouna Khouchani<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Service d'Oncologie Radiothérapie, Centre d'Oncologie Hématologie, Centre Hospitalier Universitaire Mohammed VI de Marrakech, Marrakech, Maroc, <sup>2</sup>Faculté de Médecine et de pharmacie, Université Cadi Ayyad, Marrakech, Maroc

## **&Auteur correspondant**

Abdelmounaim Zayane, Service d'Oncologie Radiothérapie, Centre d'Oncologie Hématologie, Centre Hospitalier Universitaire Mohammed VI de Marrakech, Marrakech, Maroc

## Résumé

**Introduction:** la curiethérapie représente un traitement historique de certains cancers. Sa maîtrise passe par une courbe d'apprentissage. Notre objectif était d'apprécier l'intérêt et l'état d'enseignement actuel de la curiethérapie au Maroc. **Méthodes:** le recueil des données a été réalisé à l'aide d'un questionnaire anonyme en ligne, envoyé aux résidents et spécialistes en radiothérapie du Maroc, durant janvier 2020. **Résultats:** nous avons enregistré 36 participants, dont 23 radiothérapeutes et 13 résidents de tout le Maroc. Les premiers avaient une expérience de 1 à 20 ans. Les seconds étaient des résidents de 1<sup>ère</sup> à la 4<sup>e</sup> année et de tous les centres hospitaliers universitaires. Tous ont déclaré leur intérêt pour la curiethérapie. Quatre-vingts pourcents appréciaient le service rendu par celle-ci. La majorité n'ont pas eu de formation, mais souhaitaient en avoir. Plus de la moitié ont déclaré savoir poser les indications de la curiethérapie gynéco-mammaire. La technique la plus connue était celle de haut débit de dose. Par ailleurs, 77,8% estimaient que la curiethérapie devrait être réalisée dans tous les services de radiothérapie et 66,7% pensaient qu'elle devrait l'être par tous les radiothérapeutes. L'amélioration de la formation devrait se faire par des ateliers pratiques selon 91,7% et elle devrait insister sur la technique et méthodes de traitement selon 91,7% des participants. **Conclusion:** notre étude a mis en évidence l'intérêt porté à la curiethérapie, malgré l'avènement des nouvelles techniques de radiothérapie. La mise en place d'une formation au niveau régional et national semble indispensable afin d'en améliorer la pratique.

## English abstract

**Introduction:** brachytherapy represents a historic treatment for certain cancers. His mastery goes through a learning curve. Our objective was to appreciate the interest and the current state of

education of brachytherapy in Morocco in order to propose a strategy to improve training in this technique. **Methods:** the data collection was carried out using an anonymous online questionnaire, sent to residents and radiotherapy specialists in Morocco, during January 2020. **Results:** we registered 36 participants, including 23 radiotherapists and 13 residents from all over Morocco. The former had experience of 1 to 20 years. The second were residents from 1<sup>st</sup> to 4<sup>th</sup> year and from all the university hospital centers. All participants declared an interest in brachytherapy. Eighty percent appreciated the service it provided to the patient. The majority did not have training but wanted to have it. More than half said they knew how to ask the indications for gynecologic-mammary brachytherapy. The best-known technique was that of high dose rate. In addition, 77.8% believed that brachytherapy should be performed in all radiotherapy departments and 66.7% thought that it should be performed by all radiotherapists. The improvement of the training should be done by practical workshops according to 91.7% of respondents. This training should emphasize the technique and methods of treatment according to 91.7% of the participants. **Conclusion:** our study highlighted the interest in brachytherapy, despite the advent of new radiotherapy techniques. Training at regional and national level seems essential in order to improve practice.

**Key words:** Brachytherapy, training need, theoretical training, practical training

## Introduction

La curiethérapie consiste à traiter les tumeurs solides par implantation de radioactifs à l'intérieur de celles-ci. Le début de ses applications cliniques remonte à 1901 et le seul radioélément utilisé à l'époque était le radium [1,2]. Depuis ce temps la curiethérapie a beaucoup évolué sur le plan technique et des indications [3,4]. Elle représente un traitement historique majeur de beaucoup de cancers et reste toujours d'actualité malgré l'avènement des nouvelles technologies, à savoir la

radiothérapie conformationnelle par modulation d'intensité et la radiothérapie stéréotaxique. En effet, la tendance est grande à vouloir la remplacer par des modalités d'irradiation externe plus aisées à mettre en œuvre, mieux valorisées, mais nécessitant surtout moins d'expertise individuelle [5]. L'échec de cette stratégie de simplification est illustré par l'augmentation du taux de rechute locale et la diminution de la survie spécifique après traitement d'un cancer du col utérin localement évolué, lorsque la curiethérapie est « oubliée » de la prise en charge au profit des techniques sophistiquées de radiothérapie externe, y compris stéréotaxiques [6,7]. Sans une formation théorique et pratique de qualité, on ne peut espérer profiter et garder les qualités de cette technique de traitement même lorsqu'elle s'appuie sur une technologie de haut niveau [4]. Il n'existe à notre connaissance aucune étude qui a évalué l'intérêt, les connaissances théoriques et pratiques en curiethérapie au Maroc et peu d'études ont été faites dans ce sens au niveau mondial [8-10]. Alors afin de proposer une stratégie adaptée et pertinente pour améliorer la formation dans cette technique, nous avons essayé de recueillir l'état actuel de connaissances et de compétences en curiethérapie au Maroc, à l'aide d'un questionnaire anonyme en ligne qui a été envoyé aux différents résidents et spécialistes en oncologie radiothérapie des secteurs public et privés durant le mois de janvier 2020.

## Méthodes

Il s'agit d'une étude épidémiologique descriptive observationnelle transversale avec échantillonnage aléatoire simple. La population cible concernée par cette étude était l'ensemble des résidents et spécialistes en oncologie radiothérapie des secteurs public et privés du Maroc. Nous avons essayé de recueillir à travers un questionnaire anonyme et interactif, disponible en ligne à l'adresse indiqué dans l'annexe 1, des données relatives à l'état actuel de connaissances et de compétences en curiethérapie au Maroc. Notre étude a évalué quatre grands axes: le profil des

participants; l'intérêt et la formation en curiethérapie; les connaissances théoriques et pratiques; les objectifs et plans d'avenir.

## Résultats

Profil des participants: à la fin de notre enquête, nous avons enregistré 36 participants au total. Leur répartition était la suivante: 23 oncologues radiothérapeutes dont 19 du secteur public et 4 du secteur privé, 13 résidents en oncologie radiothérapie. Parmi les 23 médecins spécialistes recensés, 15 avaient une expérience de 1 à 5 ans, alors que 6 avaient une expérience de 8 à 14 ans et seulement 2 praticiens avaient une expérience de 15 et 20 ans respectivement. La plupart d'entre eux exerçait à Marrakech, Rabat et Al-Hoceima, avec respectivement 7, 4 et 3 praticiens. Alors que les villes d'Agadir, Béni Mellal, Casablanca et Meknès comptait 2 participants par ville. Enfin un praticien exerçait à Oujda. La majorité a eu sa formation spécialisée au Maroc, dont 8 à Casablanca, 7 à Rabat, 5 à Marrakech, 1 à Fès, alors que 2 seulement ont eu leur formation en France (Tableau 1). Quant aux 13 résidents participant à l'enquête, six étaient en 1<sup>ère</sup> année de résidanat, deux en 2<sup>e</sup> année, deux en 3<sup>e</sup> année et trois en 4<sup>e</sup> année. La grande majorité était en formation à Marrakech avec 9 résidents, alors que les autres effectuaient leur formation à Fès, Casablanca et Rabat (Tableau 2).

Intérêt et formation en curiethérapie: la totalité des participants, résidents et spécialistes inclus, ont déclaré être intéressés par la pratique de la curiethérapie. Parmi eux, 58,3% avaient déjà effectué un stage à l'étranger soit 21 participants, dont 17 l'avaient fait dans un service disposant de curiethérapie. Ce qui était le plus apprécié dans la curiethérapie? Principalement le service rendu au patient (rapport bénéfique/risque) selon 80,6% des participants, le bénéfice dosimétrique et la prise en charge ambulatoire selon 77,8%, son côté chirurgical et interventionnel selon 69,4%, la technicité mise en œuvre selon 58,3% et enfin la corrélation anatomo-radiologique selon 38,9% des

participants (Figure 1). Concernant la formation en curiethérapie, 83,3% ont déclaré n'avoir eu aucune formation certifiante, alors que seulement 16,7% affirmait l'avoir eu soit 6 participants, dont un l'avait effectué au Maroc et cinq à l'étranger. Cette formation était de type diplôme universitaire, stage et ateliers pratiques. Tous étaient moyennement à très satisfait de celle-ci. Mais tous ont exprimé leur souhait pour faire un stage de perfectionnement à la pratique de la curiethérapie que ça soit au Maroc ou à l'étranger. De même, les 30 participants n'ayant pas eu de formation ont exprimé leur souhait d'en avoir, dont 25 voulaient le faire à l'étranger, contre 11 qui voulaient le faire au sein de leur service, alors que 9 souhaitaient faire cette formation au sein d'un autre service de radiothérapie public ou privé au Maroc.

**Connaissances théoriques et pratiques actuelles:** la majorité des participants (88,9%) estimaient la proportion d'indications à l'irradiation par curiethérapie entre 5 et 25% de l'ensemble des indications de traitement par irradiation par an au Maroc. Les trois quarts d'entre eux estimaient la part de la curiethérapie à moins de 25% sur l'ensemble de leur activité. Concernant les indications majeures de curiethérapie, tous ont déclaré savoir poser à bon escient l'indication de la curiethérapie utéro-vaginale et vaginale, alors que la moitié savait bien le faire pour la prostate et le sein et seulement 27,8% quand il s'agissait de la curiethérapie de la peau. Quant à leur expérience pratique en curiethérapie, la seule technique qui a été la plus acquise et faite par nos participants était celle utéro-vaginale et vaginale et à moindre degré celle du sein (Figure 2). Parmi les techniques de curiethérapie qui existent dans le monde, celle utilisant des projecteurs de source de haut de débit de dose « HDR » était la plus célèbre auprès de nos praticiens. En effet, 86,1% d'entre eux ont déclaré la connaître. Ensuite, vient celles de la pose manuelle de fils d'iridium (30,6%), puis la pose de grains permanents d'iode 125 (27,8%) et en bas du podium les projecteurs de source de bas débit de dose pulsé « PDR » (25%).

**Objectifs et plans d'avenir:** les participants à notre enquête ont donné leur avis également sur les aspects théoriques et pratiques de la curiethérapie qu'ils souhaitaient voir enseignés. A leur tête vient le côté technique et les méthodes de traitement: implants permanents et temporaires (91,7% des participants), la dosimétrie (88,9%), planification de traitement et calcul de dose (83,3%). S'en suivaient d'autres aspects tels que les doses et volumes à cibles (80,6%), les équipements de curiethérapie (72,2%). Enfin les aspects de radioprotection et d'assurance qualité présentaient moins d'intérêt pour nos collègues, car seulement 55,6% et 50% respectivement souhaitaient voir ces thèmes abordés lors de l'enseignement de la curiethérapie. L'amélioration de la formation en curiethérapie pourrait se faire principalement à l'aide d'ateliers pratiques et de stages à l'étranger selon respectivement 91,7% et 86,1% des participants. Par ailleurs, 77,8% des participants pensaient que la curiethérapie doit être réalisée dans tous les services de radiothérapie, alors que 66,7% d'entre eux pensaient que ça devrait être réalisé par tous les radiothérapeutes. Enfin certains de nos collègues ont souligné l'intérêt que représente toujours la curiethérapie malgré l'avènement des nouvelles techniques de radiothérapie externe, et que celle-ci doit être enseignée aux résidents via des modules théoriques et une pratique encadrée par un sénior et faisant impliquer les enseignants dans la matière.

## Discussion

Selon les dernières statistiques du Ministère marocain de la Santé, nous avons 139 oncologues radiothérapeutes du secteur public, 63 du secteur privé et 61 résidents en oncologie radiothérapie [11,12]. Ceci nous fait un taux de participation faible de 14% à notre enquête. Ce qui peut être dû au fait que notre questionnaire en ligne n'a pas pu atteindre toute notre population cible, mais aussi par l'oubli, le manque de temps ou d'intérêt pour ce sujet. Toutefois le fait que nous avons pu atteindre des participants de toutes les catégories et de toutes les régions du Maroc,

comme en témoigne le profil des participants, nous a permis d'avoir une idée globale sur le sujet qui pourra être exploité pour orienter d'éventuels programmes d'enseignement ou de recherche ultérieurs sur le sujet. En effet, le taux de ceux qui se sont déclarés être intéressés par la curiethérapie était de 100% dans notre étude, ce qui est supérieur au taux enregistré dans l'étude de «Fumagalli *et al.*» et reflète ainsi que nos praticiens et résidents sont conscients de l'importance de la curiethérapie dans la prise en charge de certains cancers et que ça ne peut être en aucun cas remplacé par les nouvelles techniques de radiothérapie externe [6,8,13]. Cependant seulement 16,7% avaient eu une formation certifiante en curiethérapie, alors que tous ceux qui ne l'ont pas eue souhaitaient l'avoir. Toutefois, il n'existe aucune formation théorique ou pratique spécialisée en curiethérapie au Maroc, alors qu'il en existe plusieurs à l'étranger, mais ceci pose un problème logistique et économique qui peuvent dissuader nos oncologues et résidents à aller effectuer une telle formation à l'étranger, d'où l'intérêt d'en créer une ou plusieurs formations périodiques et permanentes au niveau local avec notamment une collaboration étrangère [14-18].

La plupart de nos praticiens et résidents estimait savoir poser à bon escient les indications de la curiethérapie utérovaginale, vaginale, du sein et de la prostate qui représentent d'ailleurs la majorité des indications de cette technique dans la prise en charge des cancers de ces localisations [19-22]. Quant à la pratique, la grande majorité déclarait avoir maîtrisé l'application de la curiethérapie gynécologique, alors que seulement une minorité se voyait apte à effectuer celle du sein, de la prostate et de la peau. Ceci s'explique par la fréquence des indications de curiethérapie dans notre contexte, mais que celle utérovaginale reste la plus pratiquée dans nos hôpitaux et cliniques privés. Parmi les différentes techniques de curiethérapie effectuées dans le monde, la plus célèbre auprès de nos collègues interrogés était celle à haut débit de dose, ceci est expliqué par le fait que la plupart des centres d'oncologie public et

privé utilisent des projecteurs de source utilisant cette technique vu sa plus grande facilité d'utilisation et son aptitude à mieux adapter les isodoses au volume cible et souvent une meilleure radioprotection du personnel, mais un plus grand risque en cas d'incident aussi bien pour le patient que pour le personnel intervenant [23]. Il est de ce fait primordial d'intégrer un module de sécurité et de radioprotection dans toute démarche d'enseignement de la curiethérapie, même-ci ces aspects présentaient peu d'intérêt pour nos collègues ayant participé à l'enquête [24,25].

Par ailleurs, plus de 60% des participants pensaient que la curiethérapie devrait être réalisée par tous les radiothérapeutes et dans tous les centres. Si une telle chose est possible et doit être soutenue pour la pose de grains d'iode pour des cancers de la prostate quand l'indication est là, elle est difficilement défendable pour les autres techniques vu les coûts importants que peut engendrer la mise en place et le fonctionnement d'une unité de curiethérapie dans chaque service de radiothérapie [26]. En effet, en France comme en Europe par exemple, la sophistication des techniques et les investissements nécessaires à sa pratique ont abouti à une centralisation des moyens, amenant sa réalisation dans des services dotés de plateaux techniques conséquents, répartis dans les grandes villes, le plus souvent de façon disparate [8,27]. Enfin, nos médecins spécialistes et en cours de spécialisations, estimaient que la formation en curiethérapie devrait se faire principalement par des ateliers pratiques et des stages à l'étranger, et doit aborder le côté technique et les méthodes de traitement. Ce qui rejoint les différentes études qui ont été faites dans ce sens et confirme la nécessité d'avoir un programme d'enseignement se basant sur deux volets essentiels et complémentaires, le premier étant les connaissances théoriques permettant de poser la bonne indication, la connaissance des aspects techniques et pratiques du traitement mais aussi de qualité et de radioprotection, le deuxième volet concerne quant à lui la pratique clinique permettant de réaliser les gestes thérapeutiques



dans les meilleures conditions, afin d'obtenir un résultat optimal tout. Il est également important de favoriser des stages inter-CHU et le partenariat public-privé, afin d'harmoniser les pratiques et favoriser le transfert des connaissances dans le domaine.

## Conclusion

La curiethérapie garde une place importante dans la prise en charge des cancers, notamment ceux gynéco-mammaire, prostatique et de la peau. Les médecins ayant participé à notre enquête en sont conscients et ont déclaré souhaiter avoir une formation certifiante dans cette technique. Malheureusement une telle formation n'est disponible qu'à l'étranger, posant ainsi un problème logistique et matériel pour y accéder, d'où l'intérêt de la mettre en place au niveau régional et national en se basant sur deux axes d'apprentissage théorique et pratique afin d'améliorer la pratique quotidienne d'une technique ancienne de plus d'un siècle.

### *Etat des connaissances sur le sujet*

- *Etudes d'évaluation de l'état des lieux de la formation en curiethérapie en France, en Europe et aux États-Unis;*
- *L'intérêt de la curiethérapie dans le traitement de certains cancers solides notamment gynécologiques, de la prostate et de la peau.*

### *Contribution de notre étude à la connaissance*

- *Première évaluation de l'état des lieux de la formation en curiethérapie au Maroc;*
- *A souligné l'intérêt de mettre en place une formation permanente pour assurer la continuité et la qualité de traitement par cette technique.*

## Conflits d'intérêts

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts.

## Contributions des auteurs

Tous les auteurs ont participé à ce travail. Ils ont lu et approuvé la version finale du manuscrit.

## Tableaux et figures

**Tableau 1:** profil des radiothérapeutes ayant participé à l'enquête

**Tableau 2:** profil des résidents ayant participé à l'enquête

**Figure 1:** ce qui était le plus apprécié en curiethérapie parmi les participants à l'enquête

**Figure 2:** expérience en curiethérapie

## Références

1. Mazeron J-J. Techniques d'irradiation des cancers: la radiothérapie conformationnelle. Paris: Maloine. 2005.
2. Mazeron J-J, Maugis A, Barret Cl. Techniques d'irradiation des cancers. Paris: Maloine. 2020.
3. Hannoun-Lévi J-M, Peiffert D. Curiothérapie en France: passé, présent et quel avenir. *Cancer/Radiothérapie*. 2013;17(2): 73-5. **Google Scholar**
4. Gerbaulet AP. Quel avenir pour la curiethérapie. *Cancer/Radiothérapie*. 1999;3(1): 11s-27s. **Google Scholar**
5. Chargari C, Maingon P, Mornex F. La curiethérapie: la plus ancienne des techniques modernes d'irradiation. *Cancer/Radiothérapie*. 2018;22(4): 303-4. **Google Scholar**
6. Gill BS, Lin JF, Krivak TC, Sukumvanich P, Laskey RA, Ross MS *et al*. National Cancer Data Base Analysis of Radiation Therapy Consolidation Modality for Cervical Cancer: The Impact of New Technological Advancements. *Int J Radiat Oncol*. 2014;90(5): 1083-90. **PubMed** | **Google Scholar**
7. Han K, Milosevic M, Fyles A, Pintilie M, Viswanathan AN. Trends in the Utilization of Brachytherapy in Cervical Cancer in the United States. *Int J Radiat Oncol*. 2013;87(1): 111-9. **PubMed** | **Google Scholar**

8. Fumagalli I, Faivre J-C, Thureau S, Bibault JE, Diaz O, Leroy T *et al.* État des lieux de la formation des internes français d'oncologie radiothérapie en curiethérapie. *Cancer/Radiothérapie*. 2014;18(1): 28-34. **Google Scholar**
9. Reshma Jagsi, David A Buck, Anurag K Singh, Mark Engleman, Vipul Thakkar, Steven J Frank *et al.* Results of the 2003 Association of Residents in Radiation Oncology (ARRO) surveys of residents and chief residents in the United States. *Int J Radiat Oncol*. 2005;61(3): 642-8. **PubMed | Google Scholar**
10. Gondi V, Bernard JR Jr, Jabbari S, Keam J, de Amorim Bernstein KL, Dad LK *et al.* Results of the 2005-2008 Association of Residents in Radiation Oncology Survey of Chief Residents in the United States: Clinical Training and Resident Working Conditions. *Int J Radiat Oncol*. 2011;81(4): 1120-7. **PubMed | Google Scholar**
11. Offre de soins de Santé. Les professionnels de santé médicaux du secteur public. Accessed February 5 2020.
12. Offre de soins de Santé. **Le nombre de cliniques**. Accessed February 5 2020.
13. Haie-Méder C, Maroun P, Fumagalli I, Lazarescu I, Dumas I, Martinetti F *et al.* Pourquoi la curiethérapie reste-t-elle indispensable en 2017. *Cancer/Radiothérapie*. 2018;22(4): 307-11. **Google Scholar**
14. Hannoun-Lévi J-M, Marchesi V, Peiffert D. Formation en curiethérapie. *Cancer/Radiothérapie*. 2013;17(2): 170-3. **Google Scholar**
15. Chargari C, Gouy S, Pautier P, Haie-Méder C. Cancers du col utérin: nouveautés dans la prise en charge en oncologie radiothérapie. *Cancer/Radiothérapie*. 2018;22(6-7): 502-8. **Google Scholar**
16. BrachyAcademy. **Elekta Brachytherapy. BrachyAcademy**. Accessed Feb 6 2020.
17. ABS. American Brachytherapy Society. Accessed Feb 6 2020.
18. ESTRO. ESTRO Organisation Structure. Accessed Feb 6 2020.
19. Chand M-È, Rivera S, Hennequin C, Hannoun-Lévi JM, Quero L. Curiothérapie du cancer du sein. *Cancer/Radiothérapie*. 2013;17(2): 125-9. **Google Scholar**
20. Chand-Fouché M-E, Lam Cham Kee D, Gautier M, Hannoun-Levi JM. Technique d'irradiation partielle du sein: radiothérapie externe et curiethérapie. *Cancer/Radiothérapie*. 2016; 20(6-7): 587-94. **Google Scholar**
21. Blanchard P, Graff-Cailleaud P, Bossi A. Curiothérapie de la prostate: évolutions des indications et des techniques. *Cancer/Radiothérapie*. 2018;22(4): 352-8. **Google Scholar**
22. Rio E, Bardet E, Peuvrel P, Martinet L, Perrot P, Baraer F *et al.* La curiethérapie interstitielle périopératoire dans le traitement des cicatrices chéloïdes récidivantes. *Cancer/Radiothérapie*. 2010;14(1): 65-8. **Google Scholar**
23. Hennequin C, Mazon J-J. Radiobiologie de la curiethérapie. *Cancer/Radiothérapie*. 2013;17(2): 81-4. **Google Scholar**
24. Marcié S, Marinello G, Peiffert D, Lartigau E. Sécurité en curiethérapie. *Cancer/Radiothérapie*. 2013;17(2): 166-9. **Google Scholar**
25. Haie-Méder C, Aubert B, de Crevoisier R, Briot. Recommandations pour le contrôle de qualité en curiethérapie Recommendations and quality control in brachytherapy. 2002;6(1): 190-193. **Google Scholar**
26. Pommier P, Morelle M, Millet-Lagarde F, Peiffert D, Gomez F, Perrier L. Curiothérapie: valorisation et aspects médico-économiques. *Cancer/Radiothérapie*. 2013;17(2): 178-81. **Google Scholar**
27. Guedea F, Venselaar J, Hoskin P, Taran Paulsen Hellebust, Didier Peiffert, Bradley Londres. Patterns of care for brachytherapy in Europe: Updated results. *Radiother Oncol*. 2010;97(3): 514-20. **Google Scholar**

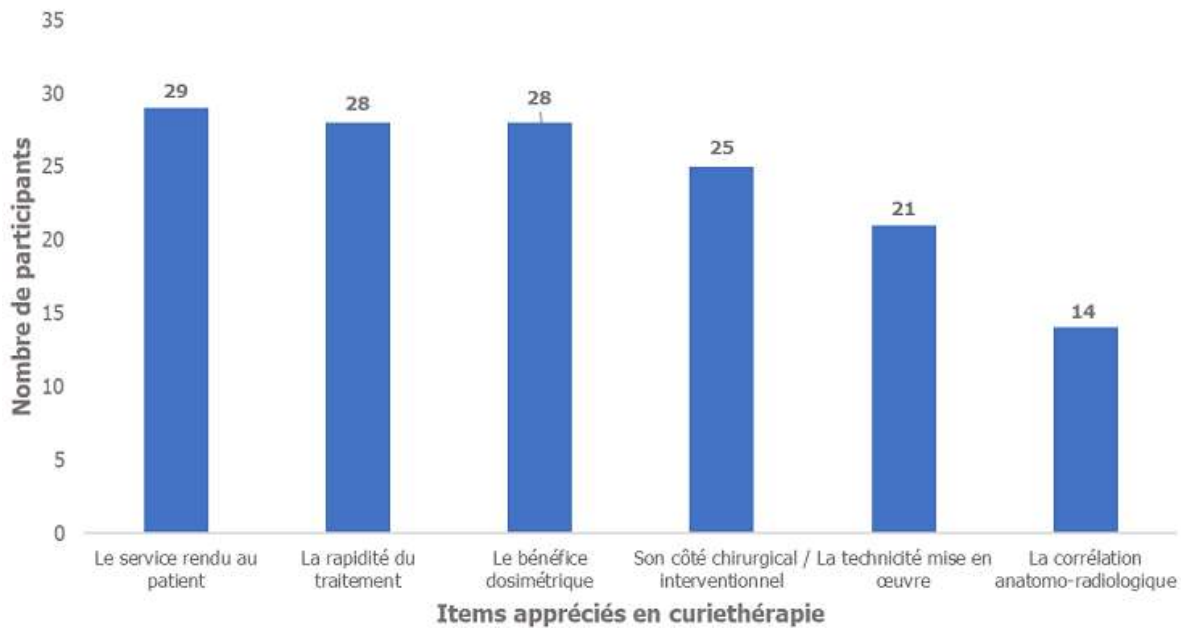
**Tableau 1:** profil des radiothérapeutes ayant participé à l'enquête

	Effectif	Pourcentage
<b>Lieu d'exercice</b>		
Secteur public	19	82,6%
Secteur privé	4	17,4%
<b>Nombre d'années d'exercice</b>		
1 à 5 ans	15	65,2%
8 à 10 ans	6	26,2%
15 ans	1	4,3%
20 ans	1	4,3%
<b>Lieu de formation de spécialité</b>		
Casablanca	8	34,8%
Rabat	7	30,4%
Marrakech	5	21,7%
Fès	1	4,4%
France	2	8,7%
<b>Lieu d'exercice actuel</b>		
Marrakech	7	30,4%
Rabat	4	17,4%
Al-Hoceima	3	13,0%
Agadir	2	8,7%
Béni-Mellal	2	8,7%
Casablanca	2	8,7%
Meknès	2	8,7%
Oujda	1	4,3%

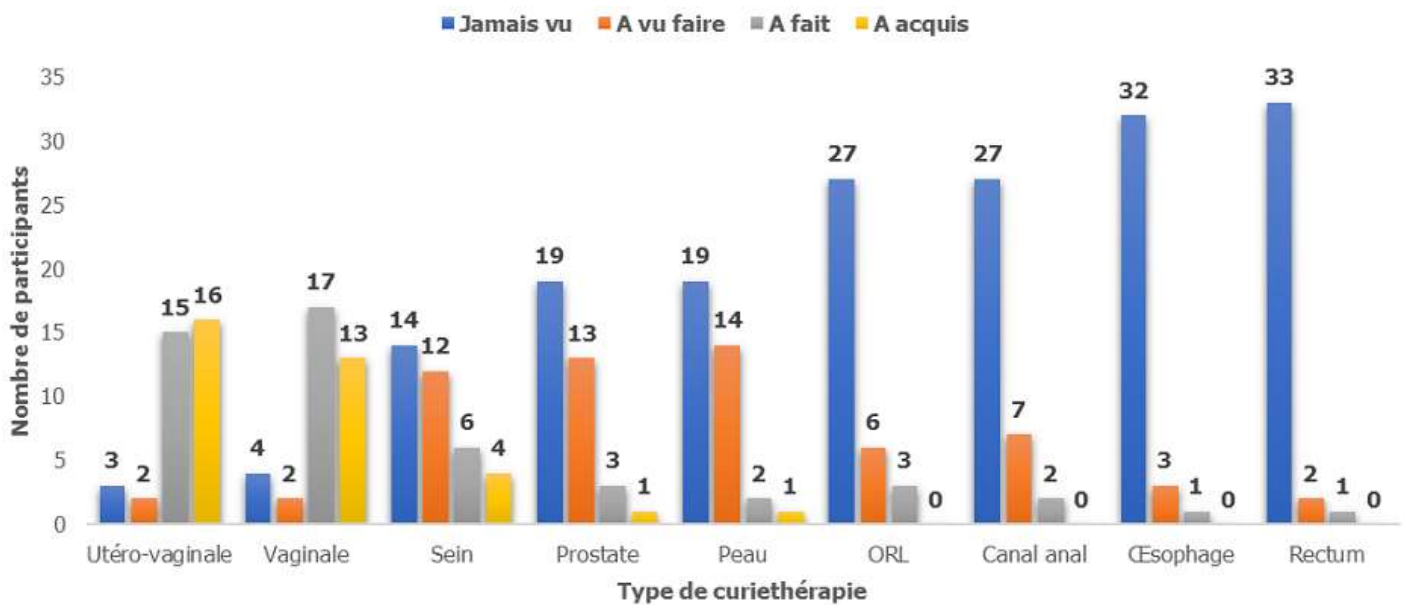
**Tableau 2:** profil des résidents ayant participé à l'enquête

	Effectif	Pourcentage
<b>Lieu de formation</b>		
Marrakech	9	69,2%
Fès	2	15,4%
Casablanca	1	7,7%
Rabat	1	7,7%
<b>Année de formation</b>		
1ère année	6	46,1%
2ème année	2	15,4%
3ème année	2	15,4%
4ème année	3	23,1%





**Figure 1:** ce qui était le plus apprécié en curiethérapie parmi les participants à l'enquête



**Figure 2:** expérience en curiethérapie