



Evaluation d'une expérience de formation certifiante en méthodologie de recherche et en rédaction scientifique à la Faculté de Médecine de Bejaia (Algérie)

Evaluation of a certifying training experience in research methodology and scientific writing at the Faculty of Medicine of Bejaia (Algeria)

تقييم تجربة تدريب معتمدة في منهجية البحث والكتابة العلمية بكلية الطب بجاية (الجزائر)

Monia Azouaou¹, Issam Medkour², Souhil Tliba³, Ahmed Ben Abdelaziz⁴

1. Maître-assistant en Microbiologie. Faculté de Médecine. Université de Bejaia 06000 Bejaia, Algérie

2. Maître-assistant en Epidémiologie. Faculté de Médecine. Université de Bejaia 06000 Bejaia, Algérie. Laboratoire alimentaire nutrition santé (ALNUTS) Constantine (Algérie)

3. Professeur en Neurochirurgie. Doyen de la Faculté de Médecine de Bejaia. Université de Bejaia, 06000 Bejaia, Algérie.

4. Professeur de Médecine Préventive et Communautaire. Directeur du Laboratoire de recherche LR 19 SP 01. Coordinateur du Réseau Maghrébin PRP2S (Tunisie)

RÉSUMÉ

Introduction: Un Certificat de Sur Spécialisation (C2S) en méthodologie de recherche et en communication scientifique a été instauré à la Faculté de Médecine de Béjaia (Algérie), au profit des enseignants hospitalo-universitaires, en 2018. L'objectif de cette étude a été d'évaluer l'effet d'un programme de formation certifiant en recherche clinique sur l'acquisition des connaissances fondamentales pour la conduite des projets de recherche en santé dans ses trois phases conceptuelles, opérationnelle et rédactionnelle.

Méthodes: Cette formation s'est déroulée durant trois séminaires présentiels (un total de 12 jours d'enseignement), sous forme de conférences et d'ateliers assurés par huit enseignants de rang magistral, avec un examen final et soutenance d'un mémoire de fin d'étude. Des « pré » et « post » tests ont été proposés aux candidats au cours de ces trois séminaires, ainsi qu'un questionnaire d'appréciation globale du déroulement de cette formation. Les grilles d'évaluation des connaissances ont été composées de 20 items pour chacune des deux premiers séminaires et de 12 items pour le troisième séminaire. Selon les catégories de l'échelle de Likert, ces items ont été pondérés de 1 à 5 points, soit un score global pour les 52 items de 260 points.

Résultats : Un total de 38 candidats (sélectionnés sur 140 demandes d'inscription) ont suivi cette formation avec un taux de présentéisme globale de 93%. Les scores différentiels (« pré test » et « post test ») de progression des connaissances ont été successivement de 60%, 49% et 42% dans les trois séminaires. Sur un total de 260 points, le score global d'apprentissage de l'ensemble de trois séminaires a progressé d'une moyenne de 119 points $\pm$ 8.66 à 180 points $\pm$ 15.87 ($p < 10^{-7}$), soit un score différentiel de 51.6%.

Conclusion: L'évaluation des apprentissages du programme de C2S de recherche clinique de la Faculté de Médecine de Bejaia a documenté l'évolution notable des connaissances des outils de méthodologie de recherche et de rédaction scientifique. La continuité de cette formation et sa généralisation aux facultés maghrébines des sciences de santé sont fortement recommandées, pour l'amélioration de la production scientifique en Algérie et au Grand Maghreb.

Mots clés : Edition – Formation des enseignants – Ecoles de médecine - Formation continue- Rédaction scientifique – Algérie

SUMMARY

Introduction: A Certificate of Specialization (C2S) in research methodology and scientific communication was established at the Faculty of Medicine of Bejaia (Algeria), for the benefit of university hospital teachers, in 2018. The objective of this study was to evaluate the impact of a clinical certifying-research training program on the acquisition of fundamental knowledge for the conduct of health research projects in its three conceptual, operational and editorial phases.

Methods: This training took place during three face-to-face seminars (a total of 12 teaching days), in the form of lectures and workshops by eight lecturers, with a final exam and a thesis dissertation project. The data were collected through Pre- and post-tests which were distributed before and after each seminar while the questionnaire was administered by the end of the training in order to assess the whole course of this training. The knowledge assessment grids were composed of 20 items for each of the first two seminars and 12 items for the third seminar. According to the categories of the Likert scale, these items were weighted from 1 to 5 points, an overall score for the 52 items of 260 points.

Results: A total of 38 candidates (selected from 140 applications) attended this training with an overall presenteeism rate of 93%. The differential scores («pre-test» and «post-test») of progression of knowledge were successively 60%, 49% and 42% in the three seminars. Out of a total of 260 points, the overall learning score of all three seminars increased from an average of 119 points $\pm$ 8.66 to 180 points $\pm$ 15.87 ($p < 10^{-7}$), with a differential score of 51.6%.

Conclusion: The evaluation of the C2S clinical research program of the Bejaia Faculty of Medicine documented the significant evolution of knowledge of research methodology and scientific writing tools. The continuity of this training and its generalization to the Maghreb faculties of health sciences are highly recommended, for the improvement of scientific production in Algeria and the Great Maghreb.

Key words: Edition - Teacher Training - Medical Schools - Continuing Education - Scientific Writing - Algeria

Correspondance

Dr Monia Azouaou

Faculté de Médecine, Campus Aboudaou Université Abderahmane Mira de Bejaia 06000 Bejaia, Algérie

Laboratoire central de biologie, Hôpital Frantz Fanon, CHU Bejaia, Bejaia, Algeria

Email : monia1775@yahoo.fr

ملخص

مقدمة: تم إنشاء شهادة التخصص S2C في منهجية البحث والاتصال العلمي في كلية الطب بيجاية (الجزائر)، لصالح مدرسي المستشفيات الجامعية، في عام 2018. وكان الهدف من هذه الدراسة تقييم أثر برنامج التدريب البحثي في إكتساب المعارف الأساسية لإجراء مشاريع البحوث في المجال الصحي في مراحل: المفاهيمية والتطبيقية والتجريبية الثلاث.

الأساليب: تم إجراء هذا التدريب خلال ثلاث ندوات حضورية (أي ما يعادل 12 يومًا تدريسيًا)، في شكل محاضرات وورش عمل من قبل ثمانية محاضرين، مع امتحان نهائي وأطروحة نهاية الدراسة. تم تقديم اختبارات "اختبار- ما قبل" و "ما بعد" للمرشحين خلال هذه الندوات الثلاث، بالإضافة إلى استبيان نهائي لتقييم شامل للدورة التدريبية. تتألف شبكات تقييم المعارف لاختبارات "ما قبل" و "ما بعد" من 20 بندًا لكل من الندوتين الأولى والثانية و 12 بندًا للندوة الثالثة. وفقًا لفئات مقياس Likert، تم تقييم هذه العناصر من 1 إلى 5 نقاط، أي النتيجة الإجمالية 52 عنصرًا أي ما يوافق 260 نقطة.

النتائج: حضر 38 مرشحًا (تم اختيارهم من 140 طالبًا) هذا التدريب بمعدل حضور: 93٪، وكان فارق النتائج ("اختبار- ما قبل" و "ما بعد") لتقديم المعارف على التوالي: 60٪ و 49٪ و 42٪ في الندوات الدراسية الثلاث. من ما مجموعه 260 نقطة، ارتفعت درجة إكتساب المعارف الإجمالية لجميع الندوات الثلاث من متوسط قدره: 119 نقطة ± 8.66 إلى 180 نقطة ± 15.87 (ع $> 10^{-7}$)، بفارق قدره 51.6٪.

خاتمة: لقد وثق تقييم برنامج البحث السريري S2C لكلية طب بيجاية التطور الهام لإكتساب معارف منهجية البحث وأدوات الكتابة العلمية. يوصى بشدة بمواصلة هذا التدريب وتعميمه على كليات العلوم الصحية المغاربية، لتحسين الإنتاج العلمي في الجزائر وكذا المغرب الكبير.

الكلمات المفتاحية: الطبعة - تدريب المعلمين - المدارس الطبية - التعليم المستمر - الكتابة العلمية - الجزائر

INTRODUCTION

La formation continue communément dite «Développement Professionnel Continu» (DPC) est un moyen d'assurance qualité, développant les connaissances et les compétences, par la mise en place de programmes de renforcement des capacités (1,2). Tout travail de recherche, basé sur la mise en place d'un protocole d'étude, une collaboration multidisciplinaire(3) et un financement des procédures, est couronné par une publication scientifique. En effet, la quantité et la qualité des articles constituent un indicateur du développement des pays, renseignant sur la performance des enseignants chercheurs (4), sur le progrès des pays et surtout sur le niveau de transfert de technologies (5).

A l'instar des autres communautés scientifiques, le corps médical peine à produire des articles scientifiques (4,6) en raison de sa double fonction hospitalière et universitaire. Plusieurs justificatifs sont avancés: le manque de temps (7), la non maîtrise de l'anglais médical et des outils statistiques (6–9), l'ignorance de la structure d'un protocole de recherche, et le manque de financement (10–13), en plus du délai prolongé de réponse des revues (14,15) malgré la mise en place de plateformes électroniques (16) Des multiples formations post-universitaires en méthodologie de recherche et en rédaction scientifique, ont été mises en place au cours des dernières années, visant l'appui à la performance des chercheurs dans le domaine de la publication. Cependant, leur impact a été

peu documenté en littérature de pédagogie médicale (10,12,13). La Faculté de Médecine de Bejaia (Algérie) a été parmi les facultés des sciences de santé pionnières au Grand Maghreb, qui ont instauré une formation certifiante en recherche clinique : Certificat de Sur Spécialisation (C2S) en Méthodologie de Recherche et en Communication Scientifique. En collaboration avec le Réseau Maghrébin « Pédagogie-Recherche-Publication en Sciences de la Santé » (PRP2S), la première promotion de ce C2S a été lancée en 2018. L'objectif de ce travail a été d'évaluer l'efficacité de cette formation (C2S en recherche clinique), dans l'acquisition des connaissances fondamentales pour la conduite des projets de recherche en santé, conformément aux bonnes pratiques épidémiologiques, statistiques et éthiques, en vue de les publier dans des revues indexées et à facteur d'impact élevé.

METHODES

En Algérie, la publication scientifique a connu une pénurie continue durant ces dernières décennies (6), paradoxalement aux deux autres pays voisins du Maghreb central: la Tunisie et le Maroc (13,17). En effet, selon les données récentes de l'Agence Thématique de la Recherche en Science de la Santé (ATRSS), malgré l'enregistrement actualisé des 54 projets de recherche du domaine médical (18) et de neuf revues médicales (non indexées), la publication algérienne est encore une denrée rare (19). C'est suite au 1er colloque maghrébin

de promotion de l'intégrité scientifique et de lutte contre le plagiat, organisé en janvier 2017 à Bejaia (Algérie), que les enseignants de la Faculté de Médecine de Bejaia, après avoir pris connaissance du classement ARWU des universités internationales, africaines et maghrébines, se sont engagés à promouvoir la position de leur université. Ainsi, une initiative de lancement d'un C2S en Méthodologie de Recherche et en Communication Scientifique (MRCS) a vu le jour, en collaboration avec le Réseau Maghrébin : Pédagogie-Recherche-Publication en Sciences de la Santé (PRP2S). Ce projet a été concrétisé suite à l'arrêté ministériel n°976 du 17/10/2017, et il a été lancé à Béjaia en 2018, en collaboration entre la Faculté de Médecine de Béjaia (Algérie) et le Réseau Maghrébin PRP2S. Il s'agit d'une formation destinée principalement aux enseignants hospitalo-universitaires engagés dans des projets de thèses en sciences médicales (PhD). Cette formation, se déroulant en trois séminaires présentiels, s'est fixée trois objectifs fondamentaux:

- *Concevoir un protocole de recherche dans le domaine des sciences de la santé, autour d'une problématique pertinente, avec un schéma d'étude valide et dans le respect de l'éthique biomédicale*
- *Conduire un projet de recherche en milieu clinique et/ou communautaire, conformément aux bonnes pratiques de recherche, assurant la fiabilité des données et la validité des conclusions.*
- *Communiquer les résultats d'une étude de recherche originale d'une manière écrite (manuscrit) et orale (congrès), en adéquation avec les standards internationaux de rédaction biomédicale scientifique.*

Un appel à candidature a été diffusé, en plus du site Web de la Faculté de Médecine de Béjaia, aux différentes facultés algériennes de Médecine, afin d'informer la communauté hospitalo-universitaire (appartenant aux départements de Médecine, de Pharmacie et de Chirurgie dentaire), du lancement de cette formation pilote en recherche clinique. Vue l'originalité de la formation et le nombre limité de places, des critères de sélection ont été fixés dont particulièrement: être un enseignant hospitalo-universitaire, engagé sur un sujet de thèse ès sciences. La formation s'est déroulée sous forme de conférences et d'ateliers assurés par des formateurs maghrébins et européens. Le lendemain de chaque journée de formation, un débriefing a été mené par trois apprenants avec présentation d'une synthèse en 10 messages, en 10

images et en 10 minutes de montage vidéo.

Il s'agit d'une étude pédagogique d'impact de type avant/après, évaluant l'efficacité d'un programme de formation en recherche clinique sur l'acquisition des connaissances essentielles en méthodologie de recherche et en rédaction médicale scientifique. La population d'étude a été composée de l'ensemble des participants au cycle de formation du C2S en recherche clinique de la Faculté de Médecine de Bejaia (Algérie). La collecte des données a été assurée à travers une grille distribuée à chaque apprenant, avant et après chaque séminaire (pré-test/post-test), l'invitant à exprimer son degré de satisfaction de la compréhension des items proposés, selon l'échelle de Likert (non satisfait, peu satisfait, satisfait, très satisfait, excellent). En plus et à la fin de chaque séminaire, les apprenants ont exprimé leurs appréciations sur les aspects positifs et négatifs du cycle de formation ainsi que leurs suggestions pour l'avenir, selon la méthode: j'ai aimé, j'aurai aimé, je proposerai. Les données collectées ont été saisies et analysées sur le logiciel SPSS. Les catégories de l'échelle de Likert ont été pondérées de 1 à 5 points, soit un score global maximal de 100 points pour chacune de deux grilles de deux premiers séminaires de 20 items et de 60 points pour la grille de troisième séminaire de 12 items. Pour apprécier l'apparition d'un changement d'habileté suite à cette formation, un test de Student a été appliqué pour la comparaison des scores globaux « pré » et « post » tests des grilles d'évaluation. Le niveau de changement de maîtrise des connaissances, entre le début et la fin d'un séminaire, a été évalué par le pourcentage du score différentiel des « pré » et des « post » tests, selon l'équation suivante : $[(\text{score post test} - \text{score pré test}) / \text{score pré test}] \times 100$.

RESULTATS

L'appel à candidature a permis de récolter 140 demandes d'inscription au programme du C2S de Méthodologie de Recherche et de Communication Scientifique. Une sélection sur dossiers a été faite, et 40 candidats ont été retenus. Au final, 38 candidats de différentes spécialités médicales ont formé la 1^{ère} cohorte de C2S, provenant de différentes régions algériennes: Alger, Béjaia, Sétif, Batna, Constantine, Béchar et Ouargla. Deux candidats mauritaniens ont fait partie aussi de cette promotion. Les spécialités des 31 médecins ont varié des sciences cliniques chirurgicales et médicales, aux sciences biologiques et bio statistique (tableau 1).

Tableau 1. Caractéristiques générales de la population de 38 apprenants inscrits à la première promotion 2018 du Certificat de Sur Spécialisation (C2S) en Méthodologie de Recherche et Communication Scientifique, de la Faculté de Médecine de Bejaia (Algérie).

	n	%
Sexe		
Masculin	19	50,0
Féminin	19	50,0
Région		
Béjaia	19	50,0
Sétif	6	15,7
Constantine	5	13,1
Alger	3	7,8
Autres villes algériennes	3	7,8
Mauritanie	2	5,2
Spécialité		
Chirurgie	14	36,8
Chirurgie générale	4	10,5
Neurochirurgie	4	10,5
Chirurgie orthopédique	2	5,2
Gynécologie-Obstétrique	2	5,2
Chirurgie cardiaque	1	2,6
Chirurgie thoracique	1	2,6
Médecine clinique	14	36,8
Cardiologie	2	5,2
Maladies infectieuses	2	5,2
Médecine Interne	2	5,2
Oncologie	2	5,2
Pédiatrie	2	5,2
Gastroentérologie	1	2,6
Médecine légale	1	2,6
Néphrologie	1	2,6
Psychiatrie	1	2,6
Sciences fondamentales	7	18,4
Microbiologie	2	5,2
Anatomie pathologie	1	2,6
Biochimie	1	2,6
Biologie	1	2,6
Pharmacologie	1	2,6
Toxicologie	1	2,6
Santé Publique	3	7,8
Epidémiologie	2	5,2
Bio statistique	1	2,6

Les apprenants de sexe féminin ont représenté 55% de la population apprenante. Seulement 9% des participants ont déjà soutenu leurs thèses PhD. Outre les conférences, les ateliers, les débats, le programme pédagogique comportait des travaux à domicile (*homeworks*), répartis sur 10 groupes des participants de spécialités apparentés (tableau 2).

Tableau 2. Liste des « homeworks » des candidats de la 1^{ère} session du Certificat de Sur Spécialisation (C2S) en Méthodologie de Recherche et Communication Scientifique, de la Faculté de Médecine de Bejaia (Algérie).

Groupes	Spécialités	Thèmes
1	Maladies infectieuses- Microbiologie- Psychiatrie - Médecine légale	Prévalence de la résistance bactérienne en milieu hospitalier
2	Maladies infectieuses - Microbiologie Anatomie pathologie - Orthopédie	Profil de la prescription des antibiotiques en médecine de ville
3	Chirurgie – Epidémiologie	Niveau de la sécurité chirurgicale à l'Est Algérien
4	Neurochirurgie	Performance clinique dans les services de neuro- chirurgie. Etude algérienne de benchmarking
5	Toxicologie – Pharmacologie- Orthopédie- Cardiologie	Typologie des anti- hypertenseurs utilisés, en médecine ambulatoire
6	Biologie - Bio statistiques-Biochimie - Chirurgie	Performance des laboratoires de biologie clinique en Mauritanie
7	Médecine Interne - Pédiatrie - Néphrologie	Qualité des soins dispensés aux patients insuffisants rénaux hémodialysés
8	Chirurgie cardiaque - Chirurgie thoracique- Oncologie	Typologie des interventions de chirurgie cardio- thoracique en Algérie
9	Gastroentérologie – Epidémiologie- Oncologie- Cardiologie	Facteurs pronostiques du cancer colo rectal
10	Gynécologie - Pédiatrie	Pertinence de la césarienne dans les maternités publiques de référence

Le 1^{er} séminaire intitulé « concevoir un protocole de recherche » s'est déroulé du 16 au 20 février 2018. Une seule absence non justifiée a été notée. Le staff regroupait cinq formateurs et le programme portait sur l'éthique de la recherche, la recherche documentaire et l'élaboration d'un protocole de recherche. Le second séminaire, ayant eu lieu du 6 au 10 avril 2018 « conduire une étude en sciences de santé », a été assuré par trois formateurs, durant lequel les apprenants ont appris les volets suivants: la taxonomie des études épidémiologiques, la population d'étude, les instruments de mesure, la création d'un masque de saisi, et les statistiques descriptives. Le 3^{ème} et dernier séminaire « communiquer les résultats d'une

étude en santé », dispensé par quatre enseignants dont une intervenante par visioconférence, s'est déroulé du 29 septembre au 02 octobre 2018 avec comme thématiques: la structure générale d'une publication et la rédaction des différentes sections d'un article. Durant chaque séminaire, les synthèses en messages, images et montages vidéo ont révélé des talents artistiques.

Le taux d'assiduité aux trois séminaires a été de 97% au 1^{er} séminaire, de 95% au second et de 87% au dernier séminaire. Au mois de décembre 2018, un examen final a été réalisé avec un taux de réussite de 92%. Les tableaux 3 a, b et c résument la progression des

connaissances relatives à 52 items d'évaluation utilisés dans les trois séminaires du programme de formation C2S de méthodologie de recherche et de communication scientifique. Les scores différentiels moyens de progression entre le « pré » et le « post » test ont varié de 30% à 144 % pour les items du premier séminaire, du 22% à 103% pour ceux du deuxième séminaire, et de 26% à 60% dans le troisième séminaire. Les figures 1a, 1b et 1c illustrent visuellement les niveaux de progression de ces scores différentiels entre les « pré » et les « post » tests des différents items d'évaluation des apprentissages.

Tableau 3. Distribution des scores de 20 items d'évaluation, au cours des séminaires d'apprentissage de la première promotion 2018 du Certificat de Sur Spécialisation (C2S) en Méthodologie de Recherche et en Communication Scientifique de la Faculté de Médecine de Bejaia (Algérie).

a/ Séminaire 1 : Concevoir un Projet de recherche en sciences de santé.

Items d'apprentissage	Pré Test			Post Test			Score différentiel	Score différentiel (en %)
	Score moyen $\pm$ ET	Min- Max	Score Médian	Score moyen $\pm$ ET	Min- Max	Score médian		
1 Classement ARWU des Universités	2.53 $\pm$ 1.15	1-5	2	4.09 $\pm$ 1.04	1-5	4	1.80	71.05
2 H index d'un chercheur	2.66 $\pm$ 1.13	1-5	2	4.09 $\pm$ 1.24	1-5	5	1.40	52.50
3 Rétraction des publications scientifiques	2.14 $\pm$ 1.31	1-5	1	3.90 $\pm$ 1.07	1-5	4	1.19	55.55
4 Typologie de la recherche en santé	2.42 $\pm$ 1.02	1-4	1	3.87 $\pm$ 1.20	1-5	4	0.93	38.23
5 Critères de qualité d'un sujet de recherche	2.20 $\pm$ 1.04	1-4	2	3.86 $\pm$ 1.07	1-5	4	1.47	66.67
6 Structure du protocole de recherche	2.40 $\pm$ 1.09	1-5	2	3.90 $\pm$ 1.16	1-5	4	1.20	52.94
7 Problème de santé/Problème de recherche	2.26 $\pm$ 1.13	1-5	2	3.96 $\pm$ 1.12	1-5	4	1.00	46.88
8 Structure du texte de la problématique	2.13 $\pm$ 1.02	1-5	2	4.03 $\pm$ 1.11	1-5	4	0.97	43.45
9 Taxonomie générale des schémas d'étude	2.23 $\pm$ 1.02	1-5	2	3.53 $\pm$ 1.07	1-5	4	1.13	58.63
10 Plan d'analyse statistique des données	1.93 $\pm$ 1.05	1-5	2	3.23 $\pm$ 1.16	1-5	3	0.53	29.63
11 Medline / PubMed	1.80 $\pm$ 1.03	1-5	2	3.67 $\pm$ 1.04	1-5	4	1.05	32.01
12 Descripteurs « Mesh »	3.26 $\pm$ 1.29	1-5	1	3.83 $\pm$ 1.03	1-5	4	1.44	49.15
13 Descripteur « Majr »	2.93 $\pm$ 1.13	1-5	1	3.80 $\pm$ 1.07	1-5	4	1.53	58.65
14 Qualificatifs des descripteurs	2.60 $\pm$ 1.14	1-5	1	3.25 $\pm$ 1.19	1-5	3	1.78	70.23
15 Explosion de la requête documentaire	2.53 $\pm$ 1.14	1-5	1	3.40 $\pm$ 1.13	1-5	4	1.40	61.33
16 Opérateurs booléens	2.28 $\pm$ 1.35	1-5	1	2.00 $\pm$ 1.35	1-5	1	1.68	78.71
17 Gestion des références par Zotero	1.88 $\pm$ 1.32	1-5	1	2.13 $\pm$ 1.32	1-5	1	2.40	143.75
18 Lecture Critique d'Article (LCA)	1.66 $\pm$ 1.91	1-5	2	2.32 $\pm$ 1.91	1-5	2	1.83	105.53
19 Prévalence / Incidence	1.73 $\pm$ 0.99	1-5	2	2.34 $\pm$ 0.99	1-5	2	1.85	77.08
20 Courbe de survie Kaplan Meier	1.48 $\pm$ 1.01	1-5	1	2.40 $\pm$ 1.01	1-5	1	0.60	42.86

ET : Ecart Type

b/ Séminaire 2 : Conduire un projet de recherche

Items d'apprentissage	Pré Test			Post Test			Score différentiel	Score différentiel (en %)
	Score moyen $\pm$ ET	Min- Max	Score Médian	Score moyen $\pm$ ET	Min- Max	Score médian		
1 Prévalence / Taux de prévalence	3.06 $\pm$ 1.11	1-5	3	3.72 $\pm$ 0.95	2-5	4	0.66	21.68
2 Incidence / Densité d'incidence	2.91 $\pm$ 0.97	1-5	3	3.66 $\pm$ 0.93	2-5	4	0.75	25.65
3 Etude Cas témoins / Etude de Cohorte	2.33 $\pm$ 1.53	1-5	2	3.72 $\pm$ 1.06	1-5	5	1.39	59.61
4 Test de Log Rank	1.45 $\pm$ 1.00	1-5	1	2.93 $\pm$ 1.27	1-5	3	1.48	101.51
5 Odds Ratio (OR) / Risque Relatif (RR)	2.21 $\pm$ 1.11	1-5	2	3.07 $\pm$ 1.27	1-5	3	0.86	38.73
6 Randomisation	2.33 $\pm$ 1.08	1-5	2	3.68 $\pm$ 1.02	2-5	4	1.35	57.65
7 Insu / Double insu / Triple insu	2.03 $\pm$ 1.26	1-5	1	3.70 $\pm$ 1.23	1-5	4	1.67	82.42
8 Critère de jugement principal	2.82 $\pm$ 1.29	1-5	2	4.00 $\pm$ 0.94	1-5	4	1.18	41.94
9 Analyse en Intention de Traiter (AIT)	2.67 $\pm$ 1.20	1-5	1	3.52 $\pm$ 1.50	1-5	2	0.85	31.90
10 Calcul du nombre des sujets nécessaires	2.06 $\pm$ 1.23	1-5	2	3.18 $\pm$ 1.12	1-5	3	1.12	54.25
11 Moyenne / Médiane	2.03 $\pm$ 1.18	1-5	3	2.90 $\pm$ 0.92	2-5	4	0.87	42.67
12 Variance / Ecart Type	1.61 $\pm$ 1.29	1-5	2	2.04 $\pm$ 1.05	2-5	3	0.43	26.75
13 Box Plot	2.73 $\pm$ 1.14	1-5	1	3.76 $\pm$ 1.15	1-5	3	1.03	37.82
14 Ecart inter quartile / Intervalle inter quartile	1.97 $\pm$ 1.36	1-5	1	2.97 $\pm$ 1.26	1-5	3	1.00	50.56
15 Intervalle de Confiance IC95 %	2.32 $\pm$ 1.24	1-5	2	3.52 $\pm$ 0.86	2-5	3	1.19	51.37
16 Seuil de signification α	1.79 $\pm$ 1.13	1-5	2	2.58 $\pm$ 1.11	1-5	3	0.78	43.63
17 Tests paramétriques / non paramétriques	1.91 $\pm$ 0.99	1-5	1	2.86 $\pm$ 1.20	1-5	2	0.95	49.92
18 Variable qualitative / Variable quantitative	1.55 $\pm$ 1.44	1-5	3	3.14 $\pm$ 0.95	1-5	4	1.59	103.04
19 Echelle nominale / Echelle ordinale	1.94 $\pm$ 1.53	1-5	1	3.14 $\pm$ 1.06	1-5	4	1.21	62.21
20 Test de Chi deux / Test exact de Fisher	2.33 $\pm$ 1.23	1-5	1	3.72 $\pm$ 1.34	1-5	3	1.39	59.61

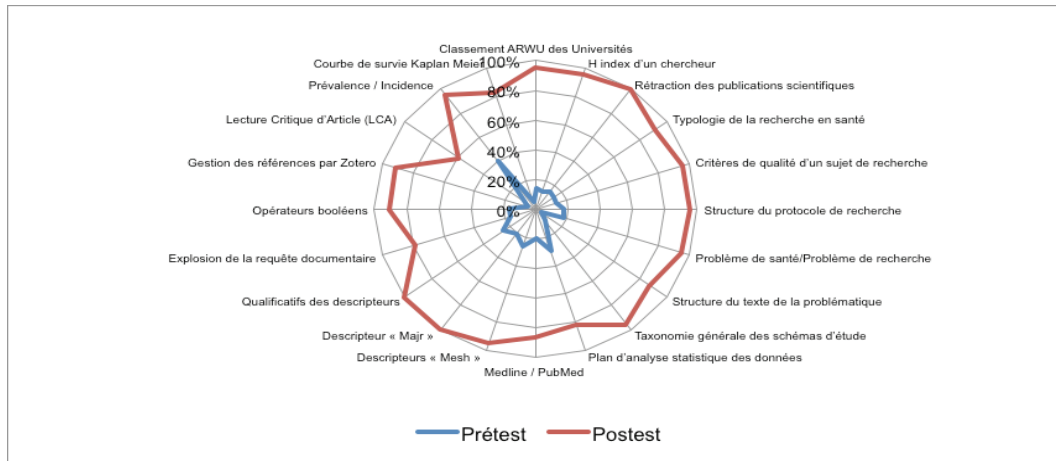
ET : Ecart Type

c/ Séminaire 3 : Communiquer les résultats d'une étude

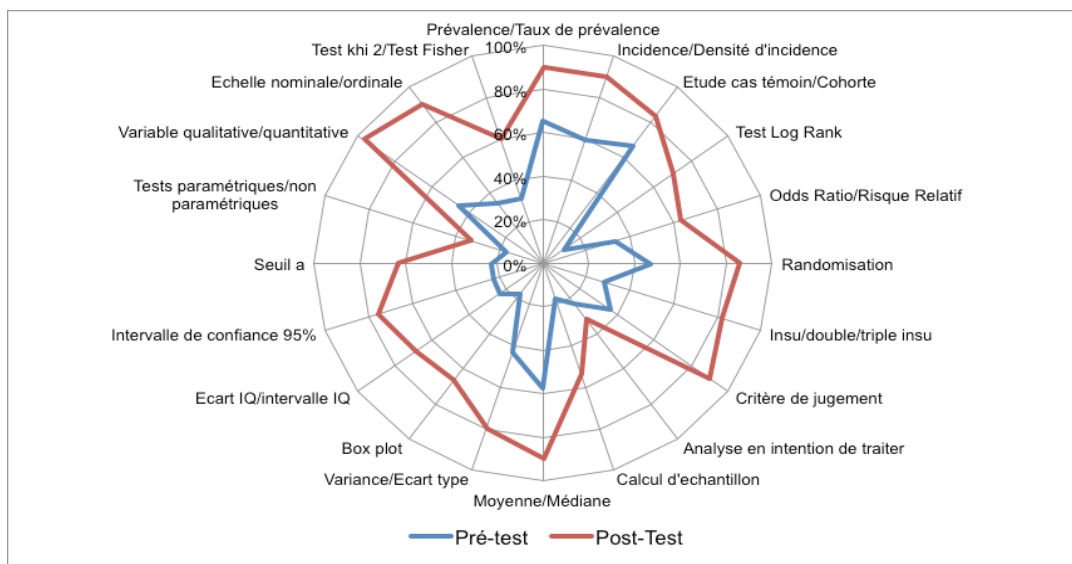
Items d'apprentissage	Pré Test			Post Test			Score différentiel	Score différentiel (%)
	Score moyen $\pm$ ET	Min- Max	Score médian	Score moyen $\pm$ ET	Min- Max	Score médian		
1 Rôle du titre	2.68 $\pm$ 1.25	1-5	3.00	3.84 $\pm$ 0.94	2-5	4	1,15	42,8
2 Longueur du titre	2.75 $\pm$ 1.29	1-5	3.00	3.84 $\pm$ 0.94	2-5	4	1,09	39,6
3 Rôle de l'introduction	2.58 $\pm$ 1.05	1-5	3.00	3.80 $\pm$ 1.08	1-5	4	1,21	46,9
4 Structure de l'introduction	2.39 $\pm$ 1.06	1-5	2.50	3.83 $\pm$ 1.00	2-5	4	1,44	60,2
5 Rôle matériel et méthodes	2.57 $\pm$ 0.99	1-5	3.00	3.56 $\pm$ 1.12	1-5	4	0,99	38,4
6 Contenu matériel et méthodes	2.48 $\pm$ 1.08	1-5	3.00	3.56 $\pm$ 1.12	1-5	4	1,08	43,4
7 Rôle des résultats	2.42 $\pm$ 0.99	1-5	3.00	3.64 $\pm$ 0.99	1-5	4	1,21	49,9
8 Présentation des résultats	2.24 $\pm$ 1.02	1-5	2.00	3.36 $\pm$ 0.86	2-5	4	1,12	49,9
9 Rôle de la discussion	2.14 $\pm$ 1.06	1-5	2.00	3.00 $\pm$ 0.97	1-5	3	0,85	39,7
10 Erreurs de discussion	1.92 $\pm$ 0.94	1-5	2.00	2.86 $\pm$ 0.94	1-5	3	0,94	48,5
11 Rôle références	2.77 $\pm$ 1.25	1-5	3.00	3.52 $\pm$ 1.20	1-5	4	0,75	26,9
12 Format références	2.71 $\pm$ 1.24	1-5	1.75	3.42 $\pm$ 1.16	1-5	3	0,71	26,3
Score global (sur 60 points)	29.65		31.25	42.23		45	12.54	42.20

ET : Ecart Type

a)



b)



c)

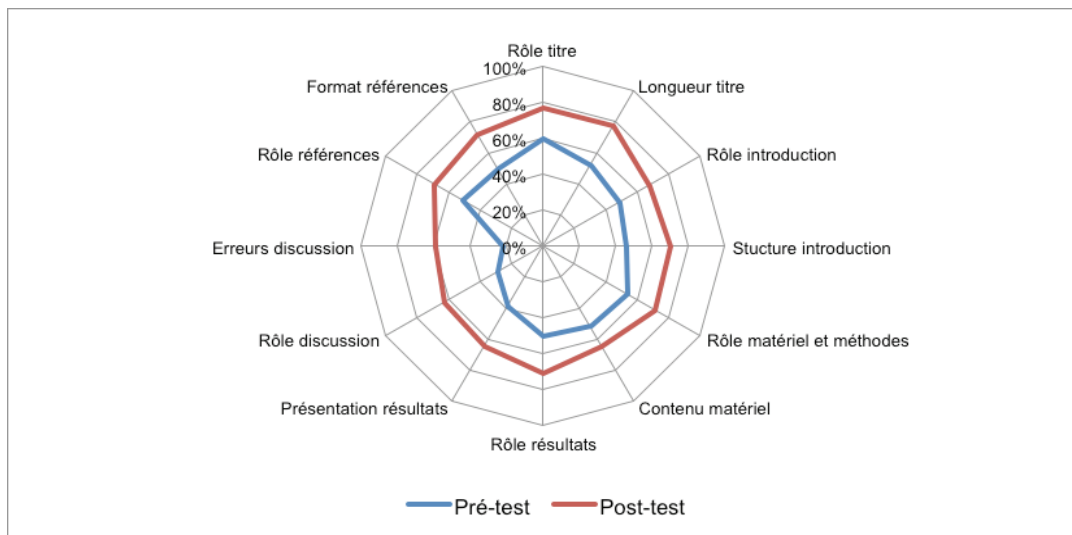


Figure 1. Evaluation des apprentissages au cours de trois séminaires du Certificat de Sur Spécialisation (C2S) en Méthodologie de Recherche et Communication Scientifique de la Faculté de Médecine de Bejaia (Algérie), promotion 2018.

- a) Séminaire 1: Concevoir un projet de recherche
- b) Séminaire 2 : Conduire un projet de recherche.
- c) Séminaire 3: Communiquer les résultats d'une étude

Le tableau 4 récapitule les scores différentiels moyens d'apprentissage des items de trois séminaires, passant de 60% lors du premier séminaire, à 49,4% lors du deuxième séminaire, et à 42,2% dans le troisième séminaire. Dans les trois séminaires de formation, la différence entre les scores du « pré test » et « post test » ont été tous très significatives. Sur un total de 260 points, le score de « pré test » pour les trois séminaires est passé de 119 points $\pm$ 8.66 à 180 points $\pm$ 15.87 lors du « post test » ($p < 10^{-7}$) avec un score différentiel moyen de 51,6%.

Tableau 4. Synthèse de distribution des scores des items au cours de trois séminaires d'apprentissage de la première promotion 2018 du Certificat de Sur Spécialisation (C2S) en Recherche Clinique et Communication Scientifique de la Faculté de Médecine de Bejaia (Algérie).

	Séminaire 1 (total de 100 points)	Séminaire 2 (total de 100 points)	Séminaire 3 (total de 60 points)	C2S (total de 260 points)
Score pré test (en points)	45.29 $\pm$ 6.72	44.06 $\pm$ 15.12	29.71 $\pm$ 7.65	119.1 $\pm$ 8.66
Score post test (en points)	72.46 $\pm$ 11.46	65.08 $\pm$ 14.95	42.25 $\pm$ 12.86	180.5 $\pm$ 15.87
Score différentiel (en points)	27.17 $\pm$ 8.18	21.74 $\pm$ 19.85	12.54 $\pm$ 11.99	61.5 $\pm$ 7.40
Score différentiel (en %)	59.99 $\pm$ 26.27	49.36 $\pm$ 22.40	42.2 $\pm$ 12.86	51.6 $\pm$ 8.85
p (pré test/post test)	$< 10^{-5}$	$< 10^{-3}$	$< 10^{-2}$	$< 10^{-7}$

±C2S : Certificat de Sur Spécialisation
ET : Ecart Type

L'étude de la réactivité à l'égard du programme C2S de méthodologie de recherche de Bejaia a révélé essentiellement la satisfaction des participants quant au programme administré couvrant l'ensemble des compétences en recherche clinique: dès la conception d'un protocole de recherche à la soumission du manuscrit de l'article. Les participants n'ont pas apprécié la condensation du programme et ont revendiqué plus d'ateliers pour plus de maîtrise des outils et des méthodes de recherche (tableau 5).

Parallèlement au programme C2S de recherche clinique, de courtes formations sur les outils de recherche (PubMed, SPSS, Zotero) ont été dispensées aux étudiants en Médecine de la faculté de Bejaia, afin d'introduire précocement la culture de la recherche et de la publication, auprès des futurs chercheurs.

Tableau 5. Evaluation de la satisfaction des apprenants durant les trois séminaires de la première session de la formation du Certificat de Sur Spécialisation (C2S) en Méthodologie de Recherche et Rédaction Scientifique (Promotion 2018) à la Faculté de Médecine de Bejaia (Algérie)

	J'ai aimé (23 items)	Je n'ai pas aimé (9 items)	J'aimerais (23 items)
1^{er} séminaire : « Concevoir un projet de recherche »	· Programme (8) · Equipe de formateurs (6) · Logistique (4) · Restauration (1)	-	· Plus d'ateliers (8) · Supports (6) · Plus d'épidémiologie (5) · Respect du temps (3)
2^{ème} séminaire : « Conduire une étude »	· Formateurs (5) · L'interactivité (3) · Remise des documents (1)	· Formation condensée (5) · Rapidité dans le parler (1)	· Plus d'ateliers (5) · Révision logiciel SPSS, Zotero (2) · Formation condensée (1)
3^{ème} séminaire : « Communiquer les résultats »	· L'ambiance du groupe (5) · Contenu du programme (3) · Implication des formateurs (2)		· Ateliers (4)

DISCUSSION

La formation en recherche clinique et en rédaction scientifique, lancée à la Faculté de Médecine de Bejaia, destinée aux enseignants hospitalo-universitaires, a vu la participation d'un groupe restreint dont la majorité n'avait que des connaissances basiques en épidémiologie et en bio statistique. A la fin de ce cycle d'apprentissage, les connaissances fondamentales des apprenants ont progressé globalement et de façon significative à raison de 51.6%. Ce résultat encourageant incite à relancer le projet pour des nouvelles promotions et à l'élargir à plus grande échelle des universités algériennes et maghrébines.

Fait remarquable est la variabilité du niveau de progression des apprentissages entre les trois séminaires, allant de 60% au 1^{er} séminaire à 42% au 3^{ème} séminaire, en fonction d'une part de la difficulté et la nouveauté des sujets traités et d'autre part de la courbe d'apprentissage ayant tendance vers la saturation chez un public dont

l'agenda professionnel est souvent surchargé par les fonctions hospitalières et académiques. La progression du score d'apprentissage a été faible pour certains items enseignés au cours de la formation pré gradué telle que l'épidémiologie descriptive (prévalence / taux de prévalence). D'autres items ont été considérés comme étant des découvertes lors de ce cycle de formation en recherche clinique telles que la structuration de la section « introduction » du manuscrit scientifique et l'utilisation du logiciel Zotero dans le formatage des références.

En plus de la progression des apprentissages au cours de ce C2S en recherche clinique, les apprenants ont exprimé leur satisfaction, en faisant référence à trois indices cités pendant les trois séminaires, à savoir des formateurs engagés, un programme pertinent et une ambiance conviviale. Cependant, une attente commune a été exprimée par les participants, à savoir la multiplication des ateliers d'apprentissage pour plus de maîtrise des outils et des méthodes planifiés dans le programme de la formation.

Quelques facteurs limitant la progression des apprentissages de la première cohorte de notre C2S de recherche clinique, ont été notés. Citons particulièrement, le non fonctionnement de la plateforme virtuelle et les difficultés de choix des sujets de mémoires/articles qui auraient d'une part consolidé les apprentissages et d'autre part enrichi les critères d'évaluation pédagogique du cycle de formation dispensée.

En parcourant la littérature, nous retrouvons peu d'expériences similaires à la nôtre. L'expérience lancée en Amérique du Sud par Tamariz et al (7) rapportait que sur les 60 apprenants, 50% ont publié des articles scientifiques suite à la formation, avec une progression de leur connaissance de 18%. Akhtar et al (20) rapportaient que suite à une formation dynamisante en radiologie, le nombre de publications est passé de 77 à 92 articles, ce qui a constitué une augmentation significative au Pakistan. Publier n'est pas une chose aisée pour plusieurs raisons. Etant identifiés, ces facteurs limitants doivent être écartés pour pouvoir laisser place à une production scientifique de qualité. Parmi ces facteurs, Rock a rapporté l'anxiété éprouvée par les apprenants vis-à-vis des statistiques (21). Ce problème de compréhension de l'usage des statistiques a été retrouvé à tous les niveaux. Ainsi, Windish (22) évoquait que 41.4% des résidents ne maîtrisaient pas les statistiques contre 71.5% du corps enseignant et que 75% des 277 résidents interrogés ne

comprenaient pas la signification des statistiques lues dans les articles. Ajouté à cela, l'ignorance des principes de la rédaction scientifique (23) mais aussi la non maîtrise de l'anglais, la langue la plus employée sur la scène internationale (13,24). Boyle (25) révèle qu'un étudiant sur trois serait intéressé par la recherche. Ainsi, l'introduction d'un programme de motivation dès la première année des études universitaires, avec exposition précoce à la recherche scientifique, semble avoir un impact positif sur l'engagement dans des projets de recherche et de formation par la recherche. La familiarisation des étudiants avec les techniques de la biologie moléculaire par exemple (tels que la PCR et le Western Blot) inhiberaient moins les candidats souhaitant s'initier à la recherche et s'engager à des études supérieures, basées sur la recherche scientifique.

La formation en méthodologie de recherche et en rédaction scientifique est la voix d'excellence pour les universités algériennes et maghrébines pour le développement des capacités de ses lauréats, la valorisation des ses diplômes et l'appui à la démarche de développement socioéconomique de ses populations. En effet, plusieurs études s'accordent sur le fait que le taux de publication médicale le plus important est toujours retrouvé aux USA et au Japon, ainsi Hauptman (4) avance respectivement les chiffres de 16 943 articles (31,7%) et 10 802 articles (20,2%) en 2010. A la 3ème position, venait la Chine suivie de la Corée du Sud, l'Inde et la Turquie. C'est ce qui a permis de placer leurs universités respectives dans des places avancées au classement ARWU.

En conclusion, l'expérience de la Faculté de Médecine de Bejaia dans le renforcement des capacités des enseignants chercheurs en méthodologie de recherche et en recherche clinique, via la mise en place d'une formation certifiante, a été très encourageante, d'où l'importance de sa continuité et sa duplication dans les autres facultés maghrébines et africaines. Une tel programme de « capacity building » en recherche clinique est non seulement un projet promotionnel de la recherche scientifique mais aussi un projet déclencheur/incitateur de la motivation des enseignants chercheurs vers plus de performance, d'excellence et de responsabilité sociale pour des universités accrédités et rayonnantes (6).

Conflits d'intérêts

Les auteurs déclarent qu'ils ont contribué à l'encadrement pédagogique, scientifique et managérial de la formation

certifiante : Certificat de Sur Spécialité (C2S) en Méthodologie de Recherche et Communication Scientifique, à la Faculté de Médecine de Bejaia, sujet de l'évaluation, dans ce manuscrit

Remerciements

Les auteurs remercient vivement d'une part tous les lauréats de la première cohorte du Certificat de Sur Spécialité (C2S) en Méthodologie de Recherche, de la Faculté de Médecine de Bejaia, ayant accepté de participer à cette étude d'évaluation pédagogique, et d'autre part tous les membres du staff enseignant de la 1ère session, les professeurs Joel Ladner, Kamel Ben Salem, Nabil Sakly, Tarek Barhoumi, Asmaa Quessar, Nadir Boussof, Salah Berkane

REFERENCES

1. Probandari A, Mahendradhata Y, Widjanarko B, Alisjahbana B. Social multiplier effects: academics' and practitioners' perspective on the benefits of a tuberculosis operational research capacity-building program in Indonesia. *Glob Health Action* [Internet]. 17 oct 2017 [cité 14 sept 2019];10(1). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5800739/>
2. Bogren M, Rosengren J, Erlandsson K, Berg M. Build professional competence and Equip with strategies to empower midwifery students – An interview study evaluating a simulation-based learning course for midwifery educators in Bangladesh. *Nurse Education in Practice*. 1 févr 2019;35:27-31.
3. Guise J-M, Nagel JD, Regensteiner JG, Building Interdisciplinary Research Careers in Women's Health Directors. Best practices and pearls in interdisciplinary mentoring from Building Interdisciplinary Research Careers in Women's Health Directors. *J Womens Health (Larchmt)*. nov 2012;21(11):1114-27.
4. Hauptman JS, Chow DS, Martin NA, Itagaki MW. Research productivity in neurosurgery: trends in globalization, scientific focus, and funding. *J Neurosurg*. déc 2011;115(6):1262-72.
5. Enqueselassie F. Ethiopian Medical Journal: an overview assessment of the last 50 years. *Ethiop Med J*. janv 2012;50 Suppl 1:1-58.
6. Bezzaoucha A, Atif ML, Bouamra A, El Kebboub A, Benzerga M, Maghreb Group of Bibliometric Studies, et al. Algerian medical teachers' research output and its determinants during the 2000-2009 decade. *Rev Epidemiol Sante Publique*. févr 2014;62(1):33-40.
7. Tamariz L, Vasquez D, Loo C, Palacio A. Successful adaptation of a research methods course in South America. *Medical Education Online*. janv 2017;22(1):1336418.
8. Herrera-Añazco P, Valenzuela-Rodríguez G, Pacheco-Mendoza J, Málaga G. Scientific production of Vice Chancellors for Research in Peruvian universities with a medical school. *Medwave*. 19 oct 2017;17(8):e7074.
9. Bonilla-Escobar FJ, Bonilla-Velez J, Tobón-García D, Ángel-Isaza AM. Medical student researchers in Colombia and associated factors with publication: a cross-sectional study. *BMC Medical Education* [Internet]. déc 2017 [cité 13 oct 2018];17(1). Disponible sur: <https://bmcmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-017-1087-9>
10. AlKhaldi M, Abed Y, Pfeiffer C, Haj-Yahia S, Alkaiyat A, Tanner M. Assessing policy-makers', academics' and experts' satisfaction with the performance of the Palestinian health research system: a qualitative study. *Health Res Policy Syst* [Internet]. 25 juill 2018 [cité 13 sept 2019];16. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6060523/>
11. Mohan V, Williams OD, Chella S, Unnikrishnan R, Anjana RM, Vidyasagar S, et al. Clinical Research Training and Capacity Building for Prevention and Control of Non Communicable Diseases: A Programme in India. *Natl Med J India*. 2017;30(6):340-4.
12. Raymond NC, Wyman JF, Dighe S, Harwood EM, Hang M. Process Evaluation for Improving K12 Program Effectiveness: Case Study of a National Institutes of Health Building Interdisciplinary Research Careers in Women's Health Research Career Development Program. *J Womens Health (Larchmt)*. 1 juin 2018;27(6):775-81.
13. Ben Abdelaziz A, Abdelali M, Khmakhem A. [Bibliometric profile of Tunisians medicals publications indexed in Medline from 2000 to 2003. Part 3: International radiance]. *Tunis Med*. févr 2007;85(2):96-101.
14. Govender P, Buckley O, McAuley G, O'Brien J, Torreggiani WC. Does online submission of manuscripts improve efficiency? *JBR-BTR*. déc 2008;91(6):231-4.
15. Enqueselassie F. Peer-review and editorial process of the Ethiopian Medical Journal: ten years assessment of the status of submitted manuscripts. *Ethiop Med J*. avr 2013;51(2):95-103.
16. Kirkham J, Moher D. Who and why do researchers opt to publish in post-publication peer review platforms? - findings from a review and survey of F1000 Research. *F1000Research*. 27 juin 2018;7:920.
17. Classement des États du monde par nombre de publications scientifiques [Internet]. *Atlasocio.com*. [cité 3 oct 2019]. Disponible sur: <https://atlasocio.com/classements/education/publications/classement-etats-par-nombre-publications-scientifiques-monde.php>
18. ATRSS - Agence Thématique de Recherche en Sciences de la Santé [Internet]. [cité 4 oct 2019]. Disponible sur: https://www.atrss.dz/liste_projets.php?code_pn=1
19. DGRSDT [Internet]. [cité 4 oct 2019]. Disponible sur: http://www.dgrsdt.dz/En/?fc=News_A&id=2
20. Akhtar W, Arain MA, Ali A, Sajjad Z. Interventions for

- improving research productivity in clinical radiology. *J Coll Physicians Surg Pak*. juill 2012;22(7):478-9.
21. Rock AJ, Coventry WL, Morgan MI, Loi NM. Teaching Research Methods and Statistics in eLearning Environments: Pedagogy, Practical Examples, and Possible Futures. *Frontiers in Psychology* [Internet]. 10 mars 2016 [cité 27 janv 2019];7. Disponible sur: <http://journal.frontiersin.org/Article/10.3389/fpsyg.2016.00339/abstract>
22. Windish DM, Huot SJ, Green ML. Medicine Residents' Understanding of the Biostatistics and Results in the Medical Literature. :13.
23. Ratte A, Drees S, Schmidt-Ott T. The importance of scientific competencies in German medical curricula - the student perspective. *BMC Medical Education* [Internet]. déc 2018 [cité 13 oct 2018];18(1). Disponible sur: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-018-1257-4>
24. Utrobičić A, Chaudhry N, Ghaffar A, Marušić A. Bridging knowledge translation gap in health in developing countries: visibility, impact and publishing standards in journals from the Eastern Mediterranean. *BMC Medical Research Methodology* [Internet]. déc 2012 [cité 27 oct 2018];12(1). Disponible sur: <http://bmcmmedresmethodol.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2288-12-66>
25. Boyle SE, Cotton SC, Myint PK, Hold GL. The influence of early research experience in medical school on the decision to intercalate and future career in clinical academia: a questionnaire study. *BMC Medical Education* [Internet]. déc 2017 [cité 13 oct 2018];17(1). Disponible sur: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-017-1066-1>
26. en_30626.pdf [Internet]. [cité 17 oct 2018]. Disponible sur: http://www.scielo.br/pdf/rsp/v40nspe/en_30626.pdf

REVOIR CETTE CITATION