



## Les médecins maghrébins ont-ils besoin de renforcement de leurs capacités en investigation et en contrôle des épidémies ?

### Maghreb doctors need capacity building in epidemic investigation and control

هل يحتاج الأطباء المغاربة إلى تعزيز قدراتهم في التحقيق والسيطرة على الأوبئة؟

Ahmed Ben Abdelaziz<sup>1</sup>, Abderrazek Bouamra<sup>2</sup>, Zineb Serhier<sup>3</sup>, Sid'Ahmed Dahdi<sup>4</sup>, Sarra Nouira<sup>5</sup>, Kamel Ben Salem<sup>6</sup>, Abdelkrim Soulimane<sup>7</sup>, Joel Ladner<sup>8</sup>, Abdeljalil Bezzaoucha<sup>9</sup> & Groupe de Recherche COV-MAG\*

\*Groupe de Recherche COV-MAG (COVID-MAGHREB): Groupe thématique du Réseau Maghrébin PRP2S : Pédagogie-Recherche-Publication en Sciences de la Santé

1. Professeur de Médecine Préventive et Communautaire. Faculté de Médecine de Sousse. Université de Sousse (Tunisie). Laboratoire de Recherche LR19SP01 (mesure et appui à la performance des établissements de santé). Courriel : ahmedbenabdelaziz.prp2s@gmail.com

2. Professeur d'Epidémiologie. Faculté de Médecine de Blida (Algérie)

3. Professeur d'Epidémiologie. Faculté de Médecine et de Pharmacie de Casablanca..Maroc

4. Professeur de Santé Publique. Faculté de Médecine de Nouakchott (Mauritanie)

5. Résidente en Médecine Préventive et Communautaire. Faculté de Médecine de Monastir

6. Professeur de Médecine Préventive et Communautaire. Faculté de Médecine de Monastir (Tunisie)

7. Professeur de Santé Publique. Faculté de Médecine de Sidi Bel Abbes (Algérie)

8. Professeur d'épidémiologie et de Santé Publique. Faculté e Médecine et de Pharmacie de Rouen (France)

9. Professeur d'Epidémiologie et de bio statistique. Faculté de Médecine de Blida (Algérie)

#### RÉSUMÉ

**Objectif:** Décrire les besoins de formation des jeunes médecins maghrébins en management des épidémies.

**Méthodes:** Il s'agit d'une étude transversale de quantification du besoin de formation sur le «management des épidémies». La population d'étude a été composée des résidents et des enseignants assistants hospitalo-universitaires des facultés de médecine francophones du Grand Maghreb, invités à répondre à un questionnaire en ligne. Le «besoin» d'apprentissage d'une compétence a été défini par la perception de son importance, de sa faible couverture et sa faible maîtrise. Une grille à 20 items, codés selon l'échelle de Likert de 1 à 5 points, a été spécialement élaborée pour la mesure du besoin de formation, retenu au delà des seuils de 45/90 points pour les deux dimensions «confirmation» et «investigation», de 60/120 points pour la dimension «contrôle», et de 150/300 pour la somme totale.

**Résultats:** Un total de 121 jeunes médecins maghrébins ont répondu au questionnaire d'évaluation des besoins d'apprentissage des capacités en management des épidémies. Les scores globaux médians des chapitres «importance», «couverture» et «performance», ont été respectivement de 76, 40 et 48 sur 100 points. Les scores médians des «besoins» de formation ont été de 54/90, 48/90 et 67/120 points, respectivement, pour les dimensions «confirmation», «investissement» et «contrôle», soit un score global médian de 168/300.

**Conclusion:** Le renforcement des capacités en management des épidémies est un besoin ressenti par les jeunes médecins maghrébins, partiellement couvert par les programmes actuels des écoles médicales, et altérant par conséquent leur performance professionnelle.

**Mots clés:** Epidémies de maladies – Education – Apprentissage – Epidémiologie – Ecole de médecine – Tunisie – Algérie – Maroc – Mauritanie.

#### SUMMARY

**Objective:** Describe the training needs of young Maghreb doctors in epidemic management.

**Methods:** This is a study to quantify the need for medical training on «epidemic management». The study population was formed by residents and assistant professors of the French-speaking faculties of medicine in the Greater Maghreb, hospital-university professors, who were invited to respond to an online questionnaire. The «need» for learning a skill was defined by the perception of its importance, of its low coverage by the curricula and its poor mastery. A grid with 20 items, coded according to the Likert scale of 1 to 5 points, was specially developed for the measurement of need, retained beyond the thresholds of 45/90 points for the two dimensions «confirmation» and «investigation», 60/120 points for the «control» dimension, and 150/300 for the total sum.

**Results:** A total of 121 young Maghreb doctors answered the questionnaire to assess the needs for learning epidemic management skills. The median overall scores for the chapters «importance», «coverage» and «performance» were 76, 40 and 48 respectively out of 100 points. The median scores for training “needs” were 54/90, 48/90 and 67/120 points, respectively, for the dimensions “confirmation”, “investment” and “control”, giving a global median score of 168 / 300.

**Conclusion:** Capacity building in epidemic management is a need felt by young Maghreb doctors, partially covered by current medical school programs, and consequently altering their professional performance.

**Mesh terms:** Disease Outbreaks – Education – Learning – Epidemiology - Schools, Medical – Tunisia – Algeria – Morocco - Mauritania

#### Correspondance

Ahmed Ben Abdelaziz

Faculté de Médecine de Sousse. Université de Sousse (Tunisie)

Email : ahmedbenabdelaziz.prp2s@gmail.com

LA TUNISIE MEDICALE - 2021 ; Vol 99 (01) : 46-58

## الملخص

**الهدف:** وصف الاحتياجات التدريبية للأطباء المغاربة في مجال إدارة الأوبئة.

**الطرق:** هذه دراسة مقطعية لتحديد الحاجة إلى التدريب على "إدارة الوباء". يتكوّن جمهور الدراسة من مقيمين في الطب ومدرّسين مساعدين استشفائيين بكلّيات الطب الناطقة بالفرنسية في منطقة المغرب الكبير، دعوا للردّ على استبيان عبر الإنترنت. تم تحديد "الحاجة" لتعلم مهارة ما من خلال إدراك أهميتها وانخفاض تغطيتها وضعف الكفاءة في أدائها. لقياس الحاجة إلى التدريب، طوّرت خصيصًا شبكة مكوّنة من 20 عنصرًا، تم ترميزهم وفقًا لمقياس ليكرت من 1 إلى 5 نقاط، واستعملت عتبة 90/45 نقطة من أجل تحديد بعدي "التأكيد" و "التحقيق"، و 120/60 نقطة لبعدي "التحكّم" و "300/150 لمجموع النقاط".

**النتائج:** أجاب 121 طبيبًا مغربيًا شابًا على استبيان تقييم الاحتياجات التعلّمية لقدرات إدارة الوباء. وكان متوسط الدرجات الإجمالية لأبعاد "الأهميّة" و "التغطية" و "الأداء" على التوالي 76 و 40 و 48 من أصل 100 نقطة. وكانت درجات "الاحتياجات" التدريبية المتوسطة على التوالي 90/54 و 90/48 و 120/67 نقطة، لأبعاد "التأكيد" و "الاستثمار" و "التحكّم"، بمتوسط إجمالي قدره 300 / 168.

**الخلاصة:** إن بناء القدرات في مجال إدارة الوباء، حاجة تعلّمية عبّر عنها الأطباء المغاربة الشباب، لا تغطّيها البرامج الحالية لكلّيات الطب إلا جزئيًا، مما يؤثر على أدائهم المهني.

**الكلمات المفتاحية:** أمراض الأوبئة - التربية - التعلّم - علم الأوبئة - كلية الطب - تونس - الجزائر - المغرب - موريتانيا.

## INTRODUCTION

La gestion des épidémies est une compétence majeure des professionnels de la santé dont la mission essentielle est la protection de la santé des populations desservies [1]. Elle consiste à la capacité de détection des situations à risque épidémique, de leur contrôle par des mesures de protection et de restauration de la santé et à la communication efficace et pertinente de l'urgence sanitaire aux professionnels de la santé, aux décideurs, aux associations de la société civile et à la population générale [2]. La pandémie mondiale de la COVID-19 a révélé les capacités limitées des pays à faible et à moyen revenu, dont ceux du Grand Maghreb, dans la riposte contre cette menace populationnelle, à travers la surveillance épidémiologique, la confirmation des cas, le «*contact tracing*», l'analyse statistique des données, la recommandation des mesures barrières, et la rédaction de supports d'information, destinés au grand public [3].

Un besoin de formation en épidémiologie d'intervention, appelée «épidémiologie de terrain» [1] ou «épidémiologie appliquée», a été ressenti par toutes les catégories professionnelles de santé et dans tous les pays du Maghreb [4], malgré les enseignements et l'ancienneté des départements de Santé Publique dans les universités maghrébines, orientés beaucoup plus, vers les enquêtes communautaires et cliniques sur les maladies chroniques.

Dans la continuité de l'expérience internationale de «*capacity building*» en épidémiologie de terrain, axée sur l'investigation des épidémies, et pilotée par l'Organisation Mondiale de la Santé, dont celle de l'EMPHNET [5] dans la zone de la Méditerranée Orientale, le Réseau Maghrébin Pédagogie Recherche-Publication (RP2S), composé en majorité par des professionnels de Santé Publique, a décidé de mettre en place une formation maghrébine sur le management des épidémies. L'évaluation des besoins des médecins maghrébins à une telle formation et l'identification de leurs attentes pédagogiques et logistiques pour la réussite de son implémentation, sont indispensables pour l'assurance de sa pertinence et l'amélioration de son efficacité [6]. L'objectif de cette étude a été d'une part de décrire les besoins de formation des médecins maghrébins dans le domaine de gestion des épidémies, et d'autre part, d'identifier leurs attentes pour renforcer sa mise en œuvre dans les facultés des sciences de santé au Grand Maghreb.

## MATERIEL ET METHODES

Il s'agit d'une étude transversale de quantification du besoin de formation médicale dans le domaine du management des épidémies. Cette tâche a été décomposée en trois compétences essentielles de la question d'une épidémie:

«confirmation» de l'épidémie devant une augmentation brutale de nombre des cas similaires, «investigation» d'une épidémie avec les deux approches descriptive et étiologique, et «contrôle» d'une épidémie afin de prévenir sa propagation et prendre en charge ses victimes. La population d'étude a été formée des résidents en sciences médicales et des enseignants assistants hospitalo-universitaires des facultés francophones de médecine des pays du Grand Maghreb (Tunisie, Algérie, Maroc, Mauritanie). Cette population a été recrutée via les réseaux sociaux et les *mailing lists* des investigateurs, à travers un formulaire en ligne de type *Google Form*, au cours du mois d'avril 2020. Les signataires de cet article ont procédé à la mobilisation des résidents et des enseignants assistants hospitalo-universitaires de leurs pays, par trois rappels successifs, espacés d'une semaine chacun.

Le besoin de formation médicale d'une compétence a été étudié à travers le croisement de trois dimensions de la compétence du management des épidémies (confirmation, investigation, contrôle) avec les trois domaines du concept de besoin de formation (importance, couverture, performance). En effet, le besoin d'apprentissage de la compétence «management des épidémies» a été défini par les trois conditions concomitantes suivantes: 1. La perception de son importance dans le profil de poste; 2. Sa faible couverture par les curriculums des écoles de formation; 3. Sa faible maîtrise par les nouveaux lauréats. Ainsi, les perceptions de la population d'étude à l'égard de la compétence du management des épidémies, dans ses volets (importance, couverture et habilité) ont été explorées par un questionnaire composé de trois chapitres princeps, couvrant les questions suivantes: 1: Perception de l'importance de la compétence ; 2: Couverture pédagogique ; Performance de management des épidémies :

Une grille de 20 items (6 items pour la dimension «confirmation de l'épidémie», 6 items pour la dimension «investigation d'une épidémie» et 8 items pour la dimension «contrôle d'une épidémie») a été spécialement élaborée pour le recueil des différentes facettes de la compétence de management des épidémies. Tous ces items ont été codés selon l'échelle de Likert de 1 à 5 points, pour les trois dimensions : «confirmation», «investigation» et «contrôle» (1 point: aucune importance, 2 points: faible importance; 3 points: important ; 4 points: très important ; 5 points: excellent). Des scores moyens et médians des items

(sur un total de 5 points) et des dimensions (sur des totaux de 30 points pour les deux dimensions «confirmation» et «investigation» et 40 points pour la dimension «contrôle»), ont été calculés, avec leurs intervalles interquartiles (IIQ). Le score total «besoin», somme de trois sous scores «importance », «couverture », et «performance, a été par conséquent de 15 points par item, de 90 points pour les deux dimensions «confirmation» et «investigation» et de 120 points pour la dimension «performance». Ce score a été calculé selon l'équation suivante:  $Score \text{ «Besoin»} = Score \text{ «importance»} + (6 - score \text{ «couverture»}) + (6 - score \text{ «compétence»})$ . Les scores totaux ont été de 100 points pour chacune des composantes du besoin d'apprentissage (importance, couverture, performance), soit de 300 points pour la variable résultante: besoin de formation.

Les scores calculés ont été exprimés par des moyennes accompagnées de leurs Ecart Types (ET) et avec des médianes suivies par leurs Intervalles Inter Quartiles (IIQ). La notion de besoin de formation (variable intégratrice des concepts: «importance», «couverture» et «performance») a été retenue au delà des seuils médians de 7,5/15 points pour chacun de 20 items élaborés, de 45/90 points pour les deux dimensions «confirmation» et «investigation», de 60/120 points pour la dimension « contrôle », et de 150/300 pour la somme totale de trois dimensions, de 20 items.

## RESULTATS

Un total de 121 enseignants assistants hospitalo-universitaires et résidents en sciences médicales des facultés maghrébines francophones de médecine ont été inclus. Parmi eux, 23% appartenaient à la discipline de Santé Publique et 12% avaient bénéficié des études complémentaires pour une formation spécifique dans le domaine de l'exploration des épidémies (tableau I).

Les taux des réponses à la grille d'évaluation ont varié de 90% à 93% pour les items de la dimension «confirmation», à 67% à 72% pour les items de la dimension «investigation», à 70% à 72% pour les items de la dimension «contrôle». Le tableau IIa montre que les trois habilités de management des épidémies, perçues indispensables pour le corps médical, ont été: la définition d'une épidémie (57%), la détermination graphique de la période d'incubation (32%),

et la recommandation des équipements de protection individuelle (72%). Les habilités de «distinction entre un cas incident et un cas prévalent», d'«analyse d'une série chronologique» et de «rédaction d'un rapport de presse sur l'évolution d'une épidémie» n'ont été couvertes par les programmes d'enseignement des facultés de médecine du Grand Maghreb, que seulement, selon 23%, 17% et 16% de la population d'étude, respectivement (tableau IIb). La maîtrise des habilités de «distinction entre une épidémie et un agrégat cluster», de «vérification des étiologies d'une épidémie, selon une approche de cohorte» et de «rédaction d'un rapport de presse sur l'évolution de l'épidémie», a été déclarée uniquement par 10 à 12% des participants à cette étude (tableau IIc).

En ce qui concerne la variable intégratrice «besoin de formation» (tableau III), tous les scores médians de 20 items de la grille d'évaluation des habilités de management des épidémies, ont varié de 11 à 12/15 points, particulièrement les huit habilités suivantes: Dimension «confirmation»: «évaluation de l'atteinte d'un seuil épidémique» et «la définition du cas index»; Dimension «investigation»: «construction d'une courbe d'incidence épidémique», «détermination des différents taux d'attaque (global et spécifiques) », et «vérification des hypothèses étiologiques de l'éclosion d'une épidémie par l'approche cohorte » ; Dimension «contrôle»: «modélisation mathématique de l'évolution d'une épidémie», «rédaction d'un rapport d'investigation d'une épidémie» et «connaissance des indications de différents types de distancement physique». Les scores globaux médians de la grille «importance» du module de management des épidémies, de sa «couverture» par les cursus des écoles de médecine et de la «performance» des médecins dans la maîtrise de cette compétence, ont été respectivement de 76/100, 40/100 et 48/100. Les scores médians des «besoins» de formation en management des épidémies ont été, pour les trois dimensions «confirmation», «investissement» et «contrôle», de 54/90, IIQ=[45-67] ; 48/90, IIQ=[41-59]; et 67/120, IIQ=[58-83] points respectivement, soit un score global médian de 168/300 points, IIQ=[147-207].

Le tableau IV détaille les modalités logistiques et pédagogiques de la formation spécifique attendue, par les résidents et les enseignants assistants du Maghreb, sur le management des épidémies, jugée très nécessaire par 49% des interrogés. Selon eux, cette formation devrait se dérouler au cours du troisième cycle des études médicales

(50%), sous format d'un workshop d'une semaine (42%), et coordonné par un staff maghrébin des formateurs (38%), de la spécialité de Santé Publique (72%).

**Tableau 1.** Caractéristiques générales de 121 résidents et enseignants assistants hospitalo-universitaires maghrébins, en sciences médicales, participants à l'étude sur le besoin de formation en management des épidémies

|  | n  | %    |
|--|----|------|
| <b>Sexe</b>  |    |      |
| <i>Féminin</i>   | 64 | 52,9 |
| <i>Masculin</i>  | 47 | 38,8 |
| <i>NP</i>  | 10 | 8,3  |
| <b>Grade</b>   |    |      |
| <i>Assistant Hospitalo-universitaire</i>                     | 88 | 72,7 |
| <i>Résident</i>  | 18 | 14,9 |
| <i>NP</i>  | 15 | 12,4 |
| <b>Spécialités</b>   |    |      |
| <i>Spécialités médicales</i>                                 | 48 | 39,7 |
| <i>Santé Publique</i>  | 28 | 23,1 |
| <i>Spécialités chirurgicales</i>                             | 24 | 19,8 |
| <i>Spécialités fondamentales</i>                             | 9  | 7,4  |
| <i>Médecine de famille</i>                                   | 3  | 2,5  |
| <i>NP</i>  | 9  | 7,4  |
| <b>Enseignement spécifique sur la gestion d'une épidémie</b> |    |      |
| <i>Premier Cycle des Etudes Médicales</i>                    | 45 | 37,2 |
| <i>Deuxième Cycle des Etudes Médicales</i>                   | 27 | 22,3 |
| <i>Troisième Cycle des Etudes Médicales</i>                  | 15 | 12,4 |
| <i>Etudes complémentaires</i>                                | 13 | 10,7 |
| <i>NP</i>  | 21 | 17,4 |

NP : Non Précisé

**Tableau 2.** Distribution de la perception de l' « importance » professionnelle, de la « couverture » académique et de la « performance » médicale, des habilités de « confirmation », d'« investigation » et de « contrôle » des épidémies, selon 121 résidents et enseignants assistants hospitalo-universitaires maghrébins, en sciences médicales

**a. Importance des habilités d'investigation des épidémies**

| Intitulés des items  | Moyenne ± ET | Médiane | % de notation* |       |             |
|--|--------------|---------|----------------|-------|-------------|
|  |              |         | [1-2]          | [3-4] | [5]         |
| <b>A. Confirmation</b>                                     |              |         |                |       |             |
| A1.Définir une épidémie                                    | 4,3±0,8      | 5       | 0,9            | 42.5  | <b>56,6</b> |
| A2.Distinguer entre une épidémie et un agrégat cluster     | 3,8±0,9      | 4       | 5,3            | 68.7  | <b>26,0</b> |
| A3.Distinguer entre Epidémie, Endémie et Pandémie          | 4,1±0,9      | 4       | 4,4            | 56.6  | <b>39,0</b> |
| A4.Evaluer l'atteinte d'un seuil épidémique                | 3,9±0,9      | 4       | 5,4            | 62.5  | <b>32,1</b> |
| A5.Définir le cas index                                    | 3,7±1,0      | 4       | 9,9            | 60.4  | <b>29,7</b> |
| A6.Distinguer entre un cas incident et un cas prévalent    | 3,7±0,9      | 4       | 8,9            | 65.2  | <b>25,9</b> |
| <b>B. Investigation</b>                                    |              |         |                |       |             |
| B1.Construire une courbe d'incidence épidémique            | 3,9±0,9      | 4       | 8,9            | 60.7  | <b>30,4</b> |
| B2.Déterminer sur une courbe, la période d'incubation      | 4,0±0,8      | 4       | 3,6            | 64.9  | <b>31,5</b> |
| B3.Déterminer les différents taux d'attaque                | 3,6±1,0      | 4       | 4,4            | 64.0  | <b>21,6</b> |
| B4.Vérifier les étiologies d'une épidémie / cohorte        | 3,5±0,8      | 4       | 15,3           | 67.6  | <b>17,1</b> |
| B5.Vérifier les étiologies d'une épidémie / cas –témoins   | 3,3±1,0      | 3       | 21,4           | 61.6  | <b>17,0</b> |
| B6.Analyser une série chronologique                        | 3,3±1,0      | 3       | 24,1           | 61.6  | <b>14,3</b> |
| <b>C. Contrôle</b>   |              |         |                |       |             |
| C1.Modéliser mathématiquement l'évolution d'une épidémie   | 3,4±1,0      | 4       | 19,3           | 57.8  | <b>22,9</b> |
| C2.Rédiger un rapport d'investigation d'une épidémie       | 3,8±0,9      | 4       | 10,6           | 58.4  | <b>31,0</b> |
| C3.Rédiger un rapport de presse sur l'évolution de         | 3,6±1,0      | 3       | 23,2           | 52.7  | <b>24,1</b> |
| C4. Recommander les équipements de protection individuelle | 4,6±0,6      | 5       | 0,9            | 27.4  | <b>71,7</b> |
| C5. Connaitre les types de distancement physique           | 4,3±0,8      | 5       | 3,5            | 39.0  | <b>57,5</b> |
| C6. Défendre les mesures de contrôle, auprès des décideurs | 4,1±0,9      | 4       | 4,4            | 55.8  | <b>39,8</b> |
| C7. Identifier les pressions des mass média et des lobbies | 3,7±1,0      | 4       | 11,6           | 63.4  | <b>25,0</b> |
| C8. Lire et critiquer un article rapportant une épidémie   | 4,2±0,8      | 4       | 2,7            | 54.4  | <b>42,9</b> |

\*1 point: Aucune importance, 2 points: Faible importance; 3 points : Important ;  
4 points: Très important ; 5 points: Indispensable

**b. Couverture des programmes des institutions de formation des sciences de santé au Maghreb, des apprentissages des techniques d'exploration des épidémies**

| Intitulés des items  | Moyenne<br>± ET | Médiane | % de notations* |       |      |
|--|-----------------|---------|-----------------|-------|------|
|  |                 |         | [1-2]           | [3-4] | [5]  |
| <b>A. Confirmation</b>   |                 |         |                 |       |      |
| A1. Définir une épidémie                                       | 2.9±1.3         | 3       | 37,5            | 37,5  | 25,0 |
| A2. Distinguer entre une épidémie et un « cluster »            | 2.5±1.2         | 2       | 45,9            | 33,3  | 20,7 |
| A3. Distinguer entre épidémie, endémie et pandémie             | 3.0±1.2         | 3       | 33,3            | 39,0  | 28,7 |
| A4. Evaluer l'atteinte d'un seuil épidémique                   | 2.6±1.3         | 2       | 54,0            | 20,6  | 25,3 |
| A5. Définir le cas index                                       | 2.6±1.3         | 2       | 50,6            | 24,1  | 25,6 |
| A6. Distinguer entre un cas incident et un cas prévalent       | 2.6±1.2         | 2       | 43,7            | 33,3  | 23,0 |
| <b>B. Investigation</b>  |                 |         |                 |       |      |
| B1. Construire une courbe d'incidence épidémique               | 2.6±1.3         | 2       | 51,7            | 25,2  | 23,0 |
| B2. Déterminer sur une courbe, la période d'incubation         | 2.6±1.4         | 2       | 48,3            | 28,7  | 23,0 |
| B3. Déterminer les différents taux d'attaque                   | 2.5±1.3         | 2       | 54,0            | 21,8  | 24,2 |
| B4. Vérifier les étiologies d'une épidémie / cohorte           | 2.4±1.3         | 2       | 54,0            | 26,4  | 19,6 |
| B5. Vérifier les étiologies d'une épidémie / cas –témoins      | 2.3±1.2         | 2       | 22,3            | 21,8  | 19,6 |
| B6. Analyser une série chronologique                           | 2.4±1.3         | 2       | 57,5            | 25,2  | 17,2 |
| <b>C. Contrôle</b>   |                 |         |                 |       |      |
| C1. Modéliser mathématiquement l'évolution d'une épidémie      | 2.3±1.3         | 2       | 62,8            | 19,7  | 17,5 |
| C2. Rédiger un rapport d'investigation d'une épidémie          | 2.4±1.3         | 2       | 55,1            | 21,8  | 23,1 |
| C3. Rédiger un rapport de presse sur l'évolution de l'épidémie | 2.2±1.3         | 2       | 59,7            | 24,1  | 16,2 |
| C4. Recommander les équipements de protection individuelle     | 2.9±1.4         | 3       | 39,2            | 32,1  | 28,7 |
| C5. Connaître les types de distancement physique               | 2.7±1.5         | 2       | 36,8            | 39,1  | 24,1 |
| C6. Défendre les mesures de contrôle auprès des décideurs      | 2.6±1.4         | 2       | 43,0            | 32,6  | 24,4 |
| C7. Identifier les pressions des mass média et des lobbies     | 2.3±1.4         | 2       | 49,4            | 30,6  | 20,0 |
| C8. Lire avec critique un article rapportant une épidémie      | 2.7±1.3         | 2       | 45,9            | 31,1  | 23,0 |

\*1 point: Aucune couverture, 2 points: Faible couverture; 3 points : Couverture suffisante ;  
4 points: Couverture importante ; 5 points: Couverture complète

**c. Performance des médecins maghrébins dans l'investigation des épidémies**

| Intitulé des items  | Moyenne<br>±ET | Médiane | % de notations* |       |             |
|---|----------------|---------|-----------------|-------|-------------|
|   |                |         | [1-2]           | [3-4] | [5]         |
| <b>A. Confirmation</b>  |                |         |                 |       |             |
| <b>A1.</b> Définir une épidémie                                   | 3.1±1.3        | 3       | 45,4            | 31,8  | <b>22,8</b> |
| <b>A2.</b> Distinguer entre une épidémie et un agrégat cluster    | 2.9±1.3        | 3       | 58,3            | 29,8  | <b>11,9</b> |
| <b>A3.</b> Distinguer entre épidémie, endémie et e pandémie       | 3.3±1.3        | 3       | 41,4            | 41,4  | <b>17,2</b> |
| <b>A4.</b> Evaluer l'atteinte d'un seuil épidémique               | 2.8±1.5        | 2       | 61,4            | 26,6  | <b>12,0</b> |
| <b>A5.</b> Définir le cas index                                   | 2.9±1.5        | 2       | 61,9            | 23,8  | <b>14,3</b> |
| <b>A6.</b> Distinguer entre un cas incident et un cas prévalent   | 2.9±1.4        | 3       | 54,8            | 32,1  | <b>13,1</b> |
| <b>B. Investigation</b>   |                |         |                 |       |             |
| <b>B1.</b> Construire une courbe d'incidence épidémique           | 2.7±1.5        | 2       | 61,9            | 27,4  | <b>10,7</b> |
| <b>B2.</b> Déterminer sur une courbe la période d'incubation      | 2.9±1.4        | 3       | 58,5            | 25,6  | <b>15,9</b> |
| <b>B3.</b> Déterminer les différents taux d'attaque               | 2.7±1.5        | 2       | 65,1            | 24,1  | <b>10,8</b> |
| <b>B4.</b> Vérifier les étiologies d'une épidémie / cohorte       | 2.7±1.4        | 2       | 63,1            | 27,4  | <b>9,5</b>  |
| <b>B5.</b> Vérifier les étiologies d'une épidémie / cas –témoins  | 2.6±1.4        | 2       | 65,1            | 25,3  | <b>9,6</b>  |
| <b>B6.</b> Analyser une série chronologique                       | 2.7±1.3        | 2       | 64,2            | 26,2  | <b>9,5</b>  |
| <b>C. Contrôle</b>  |                |         |                 |       |             |
| <b>C1.</b> Modéliser mathématiquement l'évolution d'une épidémie  | 2.5±1.4        | 2       | 65,0            | 33,7  | <b>13,3</b> |
| <b>C2.</b> Rédiger un rapport d'investigation d'une épidémie      | 2.7±1.5        | 2       | 61,4            | 26,5  | <b>12,1</b> |
| <b>C3.</b> Rédiger un rapport de presse sur l'évolution de        | 2.5±1.4        | 2       | 64,6            | 25,6  | <b>9,8</b>  |
| <b>C4.</b> Recommander les équipements de protection individuelle | 3.2±1.4        | 3       | 48,8            | 32,2  | <b>19,0</b> |
| <b>C5.</b> Connaitre les types de distancement physique           | 3.1±1.4        | 3       | 56,6            | 24,0  | <b>19,4</b> |
| <b>C6.</b> Défendre les mesures de contrôle auprès des décideurs  | 2.9±1.4        | 3       | 54,2            | 31,3  | <b>14,5</b> |
| <b>C7.</b> Identifier les pressions des mass média et des lobbies | 2.7±1.4        | 3       | 59,5            | 29,8  | <b>10,5</b> |
| <b>C8.</b> Lire avec critique un article rapportant une épidémie  | 2.9±1.4        | 3       | 52,4            | 35,7  | <b>11,9</b> |

\*1 point: Aucune performance, 2 points: Faible performance; 3 points : Performance suffisante ;

4 points: Performance importante ; 5 points: Performance totale

**Tableau 3.** Scores de perception de l'importance d'une formation en management des épidémies, de sa couverture dans les programmes des écoles maghrébines des sciences de santé et de la performance des praticiens maghrébins dans les habilités de leur confirmation, investigation et contrôle, selon 121 résidents et enseignants assistants hospitalo-universitaires maghrébins, en sciences médicales.

| Intitulés des items   | Perception de l'importance |                    | Couverture des programmes  |                    | Performance des praticiens |                    | Besoin en formation         |                    |
|---|----------------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|
|   | Moyenne<br>±ET             | Médiane            | Moyenne<br>±ET             | Médiane            | Moyenne<br>±ET             | Médiane            | Moyenne<br>±ET              | Médiane            |
| <b>A. Confirmer l'épidémie</b>  | <b>(5 points par item)</b> |                    | <b>(5 points par item)</b> |                    | <b>(5 points par item)</b> |                    | <b>(15 points par item)</b> |                    |
| <b>A1.</b> Définir une épidémie   | 4,3±0,8                    | 5                  | 2,9±1,3                    | 3                  | 3,1±1,3                    | 3                  | <b>10,3±11</b>              | <b>11</b>          |
| <b>A2.</b> Distinguer entre une épidémie et un agrégat cluster                        | 3,8±0,9                    | 4                  | 2,5±1,2                    | 2                  | 2,9±1,3                    | 3                  | <b>10,4±11</b>              | <b>11</b>          |
| <b>A3.</b> Distinguer entre une épidémie, une endémie et une pandémie                 | 4,1±0,9                    | 4                  | 3,0±1,2                    | 3                  | 3,3±1,3                    | 3                  | <b>9,8±10</b>               | <b>10</b>          |
| <b>A4.</b> Evaluer l'atteinte d'un seuil épidémique                                   | 3,9±0,9                    | 4                  | 2,6±1,3                    | 2                  | 2,8±1,5                    | 2                  | <b>10,5±12</b>              | <b>12</b>          |
| <b>A5.</b> Définir le cas index   | 3,7±1,0                    | 4                  | 2,6±1,3                    | 2                  | 2,9±1,5                    | 2                  | <b>10,2±12</b>              | <b>12</b>          |
| <b>A6.</b> Distinguer entre un cas incident et un cas prévalent                       | 3,7±0,9                    | 4                  | 2,6±1,2                    | 2                  | 2,9±1,4                    | 3                  | <b>10,2±11</b>              | <b>11</b>          |
| <b>Score dimension A</b>  | <b>23,6 ± 4,2</b>          | <b>24,0</b>        | <b>15,3 ± 6,7</b>          | <b>13,5</b>        | <b>17,4 ± 8,1</b>          | <b>15,0</b>        | <b>56,7±14,6</b>            | <b>54,0</b>        |
|   | <b>/ (total</b>            | <b>/ (total</b>    | <b>/ (total</b>            | <b>/ (total</b>    | <b>/ (total</b>            | <b>/ (total</b>    | <b>/ (total</b>             | <b>/ (total</b>    |
|   | <b>30 points)</b>          | <b>30 points)</b>  | <b>30 points)</b>          | <b>30 points)</b>  | <b>30 points)</b>          | <b>30 points)</b>  | <b>90 points)</b>           | <b>90 points)</b>  |
|   |                            | <b>IIQ : 21-27</b> |                            | <b>IIQ : 12-21</b> |                            | <b>IIQ : 12-27</b> |                             | <b>IIQ : 45-67</b> |
| <b>B. Investiguer l'épidémie</b>  | <b>(5 points par item)</b> |                    | <b>(5 points par item)</b> |                    | <b>(5 points par item)</b> |                    | <b>(15 points par item)</b> |                    |
| <b>B1.</b> Construire une courbe d'incidence épidémique                               | 3,9±0,9                    | 4                  | 2,6±1,3                    | 2                  | 2,7±1,5                    | 2                  | 10,6±12                     | <b>12</b>          |
| <b>B2.</b> Déterminer à travers une courbe d'incidence, la période d'incubation       | 4,0±0,8                    | 4                  | 2,6±1,4                    | 2                  | 2,9±1,4                    | 3                  | <b>10,5±11</b>              | <b>11</b>          |
| <b>B3.</b> Déterminer les différents taux d'attaque (global et spécifiques)           | 3,6±1,0                    | 4                  | 2,5±1,3                    | 2                  | 2,7±1,5                    | 2                  | <b>10,4±12</b>              | <b>12</b>          |
| <b>B4.</b> Vérifier les hypothèses étiologiques d'une épidémie par l'approche cohorte | 3,5±0,8                    | 4                  | 2,4±1,3                    | 2                  | 2,7±1,4                    | 2                  | <b>10,4±12</b>              | <b>12</b>          |
| <b>B5.</b> Vérifier les hypothèses étiologiques par l'approche cas –témoins           | 3,3±1,0                    | 3                  | 2,3±1,2                    | 2                  | 2,6±1,4                    | 2                  | <b>10,4±11</b>              | <b>11</b>          |
| <b>B6.</b> Analyser une série Chronologique   | 3,3±1,0                    | 3                  | 2,4±1,3                    | 2                  | 2,7±1,3                    | 2                  | <b>10,2±11</b>              | <b>11</b>          |

| <b>Score dimension B</b>  | <b>21,6 ± 4,8</b>          | <b>22,0</b>        | <b>14,0 ± 7,2</b>          | <b>12,0</b>        | <b>15,7 ± 8,3</b>          | <b>13,0</b>        | <b>51,3±15,2</b>           | <b>48,0</b>         |
|---|----------------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|----------------------------|---------------------|
|   | / (total                   | / (total            |
|   | <b>30 points)</b>          | <b>30 points)</b>  | <b>30 points)</b>          | <b>30 points)</b>  | <b>30 points)</b>          | <b>30 points)</b>  | <b>90 points)</b>          | <b>90 points)</b>   |
|   |                            | <b>IIQ : 18-25</b> |                            | <b>IIQ : 8-20</b>  |                            | <b>IIQ : 11-24</b> |                            | <b>IIQ : 41-59</b>  |
| <b>A. Contrôler l'épidémie</b>  | <b>(5 points par item)</b> |                    | <b>(5 points par item)</b> |                    | <b>(5 points par item)</b> |                    | <b>15 points par item)</b> |                     |
| <b>C1.</b> Modéliser mathématiquement l'évolution d'une épidémie                    | 3,4±1,0                    | 4                  | 2,3±1,3                    | 2                  | 2,5±1,4                    | 2                  | <b>10,6±12</b>             | <b>12</b>           |
| <b>C2.</b> Rédiger un rapport d'investigation d'une épidémie                        | 3,8±0,9                    | 4                  | 2,4±1,3                    | 2                  | 2,7±1,5                    | 2                  | <b>10,7± 12</b>            | <b>12</b>           |
| <b>C3.</b> Rédiger un rapport de presse sur l'évolution de                          | 3,6±1,0                    | 3                  | 2,2±1,3                    | 2                  | 2,5±1,4                    | 2                  | <b>10,9± 11</b>            | <b>11</b>           |
| <b>C4.</b> Recommander les équipements de protection individuelle                   | 4,6±0,6                    | 5                  | 2,9±1,4                    | 3                  | 3,2±1,4                    | 3                  | <b>10,5±11</b>             | <b>11</b>           |
| <b>C5.</b> Connaitre les indications de types de distancement social                | 4,3±0,8                    | 5                  | 2,7±1,5                    | 2                  | 3,1±1,4                    | 3                  | <b>10,5±12</b>             | <b>12</b>           |
| <b>C6.</b> Défendre les mesures de contrôle avec les décideurs de la Santé Publique | 4,1±0,9                    | 4                  | 2,6±1,4                    | 2                  | 2,9±1,4                    | 3                  | <b>10,6±11</b>             | <b>11</b>           |
| <b>C7.</b> Identifier les pressions des mass média et des lobbies                   | 3,7±1,0                    | 4                  | 2,3±1,4                    | 2                  | 2,7±1,4                    | 3                  | <b>10,7±11</b>             | <b>11</b>           |
| <b>C8.</b> Lire selon une approche critique un article rapportant une épidémie      | 4,2±0,8                    | 4                  | 2,7±1,3                    | 2                  | 2,9±1,4                    | 3                  | <b>10,6±11</b>             | <b>11</b>           |
| <b>Score dimension C</b>  | <b>31,8 ± 4,7</b>          | <b>32,0</b>        | <b>19,1 ± 10,1</b>         | <b>16,0</b>        | <b>21,8 ± 10,6</b>         | <b>19,5</b>        | <b>72,8±20,0</b>           | <b>67,0</b>         |
|   | / (total                   | / (total            |
|   | <b>40 points)</b>          | <b>40 points)</b>  | <b>40 points)</b>          | <b>40 points)</b>  | <b>40 points)</b>          | <b>40 points)</b>  | <b>120 points)</b>         | <b>120 points)</b>  |
|   |                            | <b>IIQ : 29-35</b> |                            | <b>IIQ : 11-30</b> |                            | <b>IIQ : 14-33</b> |                            | <b>IIQ : 58-83</b>  |
| <b>Score total</b>  | <b>77,6± 11,4</b>          | <b>76,0</b>        | <b>48,3± 22,8</b>          | <b>40,0</b>        | <b>55,0± 26,3</b>          | <b>48,0</b>        | <b>180,8± 47,4 /</b>       | <b>168,0</b>        |
|   | / (total                   | / (total           | / (total                   | / (total           | / (total                   | / (total           | (total                     | / (total            |
|   | <b>100 points)</b>         | <b>100 points)</b> | <b>100 points)</b>         | <b>100 points)</b> | <b>100 points)</b>         | <b>100 points)</b> | <b>300 points)</b>         | <b>300 points)</b>  |
|   |                            | <b>IIQ : 68-85</b> |                            | <b>IIQ : 32-70</b> |                            | <b>IIQ : 40-82</b> |                            | <b>IIQ: 147-207</b> |

**Tableau 4.** Attentes de 121 résidents et enseignants assistants hospitalo-universitaires maghrébins, en sciences médicales, quant aux modalités d'administration d'une formation en management des épidémies

|   | n  | %    |
|---|----|------|
| <b>Utilité du module Management des épidémies</b>                 |    |      |
| Très nécessaire   | 55 | 48,7 |
| Nécessaire  | 53 | 46,9 |
| Inutile   | 1  | 0,9  |
| Peu utile   | 1  | 0,9  |
| NP  | 3  | 2,7  |
| <b>Période de la formation</b>                                    |    |      |
| Internat  | 56 | 49,6 |
| Résidanat   | 41 | 36,3 |
| Assistanat Hospitalo- Universitaire                               | 13 | 11,5 |
| NP  | 3  | 2,7  |
| <b>Modalités d'administration de la formation</b>                 |    |      |
| Workshop d'une semaine  | 47 | 41,6 |
| CEC ou CES d'une année  | 40 | 35,4 |
| Formation à distance de type MOOC                                 | 10 | 8,8  |
| Master professionnel de deux ans                                  | 9  | 8,0  |
| Masters de recherche de deux ans                                  | 4  | 3,5  |
| NP  | 3  | 2,7  |
| <b>Spécialité coordinatrice</b>                                   |    |      |
| Santé Publique  | 81 | 71,7 |
| Maladies infectieuses   | 25 | 22,1 |
| Médecine des urgences   | 4  | 3,5  |
| NP  | 3  | 2,7  |
| <b>Dimension maghrébine</b>                                       |    |      |
| Staff maghrébin des formateurs                                    | 43 | 38,1 |
| Formation en alternance dans les villes universitaires du Maghreb | 22 | 19,5 |
| Séminaires en alternance dans les pays du Maghreb                 | 18 | 15,9 |
| Alternance annuelle de la formation entre les pays du Maghreb     | 14 | 12,4 |
| Alternance maghrébine du pilotage de la formation                 | 12 | 10,6 |
| NP  | 4  | 3,5  |

NP: Non Précisé

## DISCUSSION

L'épidémiologie est la science de description de l'occurrence et de profils des phénomènes de santé, d'analyse de leurs facteurs déterminants et d'évaluation de stratégies de leur prévention et de leur contrôle [1]. Avant son évolution épistémologique vers l'épidémiologie clinique, ayant abouti à l'élaboration du paradigme de la « Médecine Fondée sur les Faits » (*Evidence Based Medicine*) [7], l'épidémiologie a été toujours la science des outils et des méthodes d'intervention populationnelle, connue sous le nom de « épidémiologie appliquée ». Selon l'Institut National de Santé Publique de Québec (INSPQ), l'épidémiologie de terrain est « l'application d'un ensemble de concepts, de méthodes et d'outils pour évaluer des problèmes de santé imprévus, lesquels exigent une intervention rapide en raison de leur gravité, de leur ampleur ou de leur impact négatif envers la population touchée » [8]. Elle s'est concrétisée, par des parcours d'apprentissage spécifiques dont le « cours International de Développement de l'Epidémiologie Appliquée » (IDEA), un enseignement centré sur la pédagogie des études de cas, lancée en France, en 1984, suite à une collaboration avec les *Centers of Diseases Control and prevention (CDC)* à Atlanta [9]. Dans les pays du Grand Maghreb, la pandémie de COVID-19 a révélé un grand besoin des systèmes nationaux de santé, à des cadres spécialisés, en épidémiologie de terrain, particulièrement en management des épidémies, avec ses triples compétences: la confirmation de la situation épidémique, l'investigation étiologique de l'épidémie et son contrôle. Le Réseau maghrébin PRP2S, parallèlement à son Campus Maghrébin d'épidémiologie clinique, a décidé de se lancer dans la dispensation d'une formation maghrébine sur le management des épidémies, en s'inspirant de l'expérience américaine [10], canadienne [8], française [11] et allemande [12]. Ce travail s'intègre dans le cadre d'une étude des besoins de formation des jeunes médecins maghrébains pour la mise en place d'un module spécifique au management des épidémies.

Le faible effectif de la population d'étude et sa répartition inéquitable selon les spécialités médicales, pourraient avoir peu d'impact sur la validité de cette enquête dont son but a été plutôt l'étude du paysage des tendances des perceptions que la mesure de leur occurrence précise. Notre grille de mesure des besoins de formation, a été accompagnée par des taux de réponses variant,

selon la position des items, de 67% à 93%. Cette étude exploratoire a documenté un consensus entre les jeunes médecins du Maghreb en ce qui concerne le besoin d'une formation médicale maghrébine en management des épidémies, couvrant les habilités de confirmation, d'investigation et de contrôle des épidémies, et administrée sous format d'un workshop maghrébin intégré.

### **Management des épidémies: quelle importance professionnelle?**

Les scores médians de la perception de l'importance de trois dimensions « confirmation », « investigation » et « contrôle » ont été élevés, successivement de 24/30, 22/30 et 32/40 points soit un total de 76/100 points. Ces scores étaient attendus de la part des professionnels de santé dont leur paradigme a été toujours, la lutte contre les souffrances sanitaires, communautaires et individuelles, selon une démarche de résolution des problèmes: diagnostic positif et étiologique (confirmation et investigation) et prise en charge (contrôle et prévention). Selon le groupe de travail sur le cours IDEA [13], les besoins actuels de formation en épidémiologie, ont été au premier plan, la réorganisation de la veille et de la sécurité sanitaire. Ainsi, les activités développées autour de cette fonction seraient de trois ordres: la gestion des alertes et leur investigation, la gestion des situations d'urgence sanitaire, l'animation et la coordination des opérateurs et des structures compétentes. Ainsi, l'épidémiologie reste avant tout la « science d'étude des épidémies » qui « réussit mal à étudier autre chose que des épidémies », selon Kuller LH [14].

### **Management des épidémies: quelle couverture académique?**

Les scores médians de la perception de la couverture de la compétence de management des épidémies, par les programmes des apprentissages aux facultés de médecine, ont été faibles pour les deux dimensions de « confirmation » et « investigation » (13,5/30 et 12/30 respectivement) ainsi que de la totalité de la grille (40/100). La faible place du module d'épidémiologie de terrain dans les programmes des facultés de médecine est un exemple traceur du faible intérêt accordé aux sciences et

aux pratiques de la Santé Publique. Il est inquiétant de constater que les programmes de réforme et d'excellence pédagogique, dans les écoles de médecine, ont touché peu, l'apprentissage des compétences de Santé Publique et ses disciplines fondatrices, dont essentiellement l'enseignement de l'épidémiologie et de la bio statistique [15]. En effet, les différentes matières scientifiques du socle de Santé Publique ont besoin, aujourd'hui plus que jamais, d'une conversion à des approches pédagogiques alternatives pour plus d'interactivité et d'engagement des étudiants [15].

### **Management des épidémies: quelle performance médicale?**

Le score médian de performance médicale dans la maîtrise de la compétence de management des épidémies, a été au dessous de 50/100 (48/100), particulièrement dans les deux dimensions épidémiologiques d'investigation d'une épidémie (score: 13/30) et de son contrôle (score: 19,5/40). Selon un nouveau rapport du *Global Health Development (GHD)/Eastern Mediterranean Public Health Network (EMPHNET) and the EMR's Field Epidemiology Training Program (FETPs)*, dès la déclaration de l'OMS de l'état d'urgence de Santé Publique à portée internationale de la COVID-19, plusieurs pays de la Région de la Méditerranée Orientale, ont formulé leur besoin d'augmentation de leurs capacités, dans les domaines de surveillance épidémiologique et de riposte de Santé Publique [16]. D'ailleurs, c'était depuis mai 2009, que l'*EMPHNET* a été officiellement créé en tant que plateforme collaborative dédiée à la promotion de la Santé Publique dans la Région de la Méditerranée orientale, avec un accent particulier sur l'épidémiologie de terrain [5]. Au Grand Maghreb, parmi les programmes de formation en épidémiologie de terrain (*Field Epidemiology Training Programs: FETPs*), citons celui de l'Ecole Nationale de Santé Publique (ENSP) au Maroc, qui a été lancé suite un accord de coopération avec la CDC [17]

### **Management des épidémies: quels besoins éducatifs?**

Le score global médian du besoin d'une formation spécifique sur le management des épidémies a été de 168/300 points (soit 56/100 points), traduisant un besoin

assez ressenti par les répondants. Un tel score pourrait être considéré relativement assez élevé, en se référant à la composition de la population d'étude (jeune âge et origine disciplinaire diverse). Ce besoin de formation aurait été certainement catalysé par un biais de conjoncture, lié à la pandémie COVID-19, ayant entraîné une panique sociale et une mobilisation professionnelle. Ainsi, notre quantification du besoin de renforcement des capacités des jeunes médecins maghrébins, en management des épidémies, pourrait être considérée comme étant une donnée préalable à la planification pédagogique des apprentissages des techniques de riposte contre les épidémies. Ce besoin de formation serait de plus en plus ressenti suite à la réémergence des maladies endémiques dans le monde, entraînant la perception de la nécessité d'avoir des épidémiologistes de terrain, bien formés au management des flambées épidémiques [18]. Il serait de plus en plus facilement couvert par une offre pédagogique appropriée basée sur les études de cas réels d'épidémies et la simulation de la riposte. La littérature médicale est instructive dans ce domaine, avec les exemples de coqueluche [18], la rougeole [19], schistosomiase [20], et la toxoinfection alimentaire collective [17].

### **Management des épidémies: quelle maquette pédagogique?**

La maquette pédagogique de la formation médicale en management des épidémies, souhaitée par les interrogés, a été d'un workshop maghrébin d'une semaine, coordonné par la discipline de la Santé Publique. Le choix du workshop traduit une attente d'une formation centrée sur la résolution des cas pratiques des flambées épidémiques. L'équipe du programme marocain de formation en épidémiologie de terrain, a documenté l'importance de la simulation de l'investigation d'une épidémie, comme méthode d'apprentissage active de l'enquête sur une épidémie avant l'implication dans une situation réelle [17]. Le pilotage de cette formation par un staff maghrébin de Santé Publique illustre la conviction de la nécessité de la mutualisation de l'expertise des écoles maghrébines d'épidémiologie et de médecine préventive. La durée relativement courte de la formation en management des épidémies d'une semaine et sa planification dans le cadre universitaire du troisième cycle des études médicales, seraient le reflet des difficultés logistiques d'organisation

des formations post universitaires de longue durée. En effet, les droits d'inscription au cours résidentiel IDEA de trois semaines [13], s'élevaient à 5000 €.

Enfin, cette étude des perceptions des médecins maghrébins de l'importance éducative, de la couverture académique et de la performance professionnelle, liées au management des épidémies, dans ses dimensions: «confirmation», «investigation» et «contrôle», a documenté le besoin ressenti pour un apprentissage maghrébin intégré de cette compétence. La faible capacité de management des épidémies au Maghreb s'est traduite en plus par la rareté de publications [21] des rapports d'investigation des flambées épidémiques maghrébines (comme celui rapportant une explosion de cas de botulisme à Casablanca [22]). Il est temps aujourd'hui de donner la priorité à l'épidémiologie de terrain aussi bien en formation médicale pré que post graduée. La bibliothèque épidémiologique maghrébine, élaborée depuis le milieu des années 1990, sera une grande aide aux facultés de médecine du Maghreb pour l'instauration, dans les plus brefs délais, d'une formation maghrébine diplômante en management des épidémies, combinant l'expertise épidémiologique à celle en Santé Publique, avec un *background* en microbiologie et en médecine des maladies infectieuses [23,24].

## REFERENCES

1. Dabis F, Desenclos JC. *Epidémiologie de terrain* (2e édition). Paris : John Libbey Eurotext; 2017.
2. Bezzaoucha A. *Précis d'épidémiologie*. Office des Publications Universitaires. 2016 – Alger.
3. Ben Abdelaziz A, Benzarti S, Achouri MY, Nouira S, Mlouki I, Yahia F, Ben Abdelaziz A, Barhoumi T, Quessar A, Ben Salem K. Counter-COVID- 19 pandemic strategy in the Maghreb Central. Qualitative study of the perceptions of health professionals. *Tunis Med* 2020 ; 98(4):266-82.
4. Ben Abdelaziz A, Benzarti S, Nouira S, Mlouki I, Achouri MY, Ben Abdelaziz I, Yahia F, Barhoumi T, Soulimane A. Attitudes of health professionals towards the response to the COVID-19 pandemic in Maghreb. *Tunis Med* 2020; 98(5):324-33.
5. The Eastern Mediterranean Public Health Network. URL : <http://emphnet.net/> [consulté le 30 juin 2020].
6. Ben Abdelaziz A, Haddad S, Harrabi I, Ghannem H. Les besoins en formation médicale continue des médecins généralistes de la région sanitaire de Sousse (Tunisie). *Sante* 2002; 12(4):393-7.
7. Sharon E. Straus, Scott Richardson W, Glasziou P, Brian Haynes R. *Médecine Fondée sur les Faits (Evidence Based Medicine)*. Traduction et adaptation de l'anglais Chêne G, Salmi LR. Bordeaux : ISPED ; 2007.
8. Institut National de Santé Publique Québec. *Epidémiologie de terrain*. URL : <https://www.inspq.qc.ca/epidemiologie-de-terrain>. Consulté le 30 juin 2020.
9. Ancelle T, Crépey P, Helyncq B. *Epidémiologie de terrain : Sept études de cas*. Paris : Presses de l'EHESP ; 2018.
10. Centers for Diseases control and prevention. URL : <https://www.cdc.gov/>. [Consulté le 30 juin 2020].
11. Association pour le Développement de l'Epidémiologie de Terrain (Epiter). URL : <http://www.epiter.org/spip/>. [Consulté le 30 juin 2020]
12. Bremer V, Alpers K, Krause G. [Intervention epidemiology training programs in Germany and Europe. An investment in our future]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2009 ; 52(2):203-7.
13. EHESP, Epiter, InVS. Rapport du groupe de travail sur le cours international d'épidémiologie appliquée (IDEA) organisé par l'Institut de veille sanitaire et l'Ecole des hautes études en Santé Publique (2009). URL : [http://www.epiter.org/spip/IMG/pdf/Rapport\\_groupe\\_de\\_travail\\_cours\\_IDEA\\_01-03-2010.pdf](http://www.epiter.org/spip/IMG/pdf/Rapport_groupe_de_travail_cours_IDEA_01-03-2010.pdf)
14. Kuller LH. *Epidemiology: Then and Now*. *Am J Epidemiol* 2016; 183(5):372-80.
15. Robinson LA, Turner IJ, Sweet MJ. The use of gamification in the teaching of disease epidemics and pandemics. *FEMS Microbiol Lett* 2018; 365(11):fny111.
16. Al Nsour M, Bashier H, Al Serouri A, Malik E, Khader Y, Saeed K, et al. The Role of the Global Health Development/Eastern Mediterranean Public Health Network and the Eastern Mediterranean Field Epidemiology Training Programs in Preparedness for COVID-19. *JMIR Public Health Surveill* 2020; 6(1):e18503.
17. Jroundi I, Belarbi A. Foodborne outbreak simulation to teach field epidemiology: the Moroccan Field Epidemiology Training Program. *Tunis Med* 2016; 94(11):658.
18. Iddrisah FN, Dapaah S, Park MM, Owusu-Amponsah D, Frimpong JA, McNabb SJ, et al. Outbreak of pertussis at community A in Dormaa Municipality, Ghana, August 2016. *Pan Afr Med J* 2018; 30(Suppl 1):15. doi: 10.11604/pamj.suppl.2018.30.1.15290. eCollection 2018.
19. Dairo MD, Oladeinde OE, Bamiselu AO, Nguku P, Frimpong JA, Park MM. From known to the unknown: investigating an unusual outbreak of viral exanthema in a secondary school in Abeokuta, Nigeria, 2015. *Pan Afr Med J* 2018; 30(Suppl 1):6. doi: 10.11604/pamj.suppl.2018.30.1.15264. eCollection 2018.
20. Nyarko KM, Mupakeleni UN, Ananias F, Ndevaetela EE, Frimpong JA. An outbreak of schistosomiasis in a primary school in Omusati region, Namibia, March, 2016. *Pan Afr Med J* 2018; 30(Suppl 1):5. doi: 10.11604/pamj.suppl.2018.30.1.15263. eCollection 2018.
21. Bezzaoucha A, Atif ML, Bouamra A, El Kebboub A, Benzerga M, Ben Abdelaziz A et al. Algerian medical teachers' research output and its determinants during the 2000–2009 decade. *Rev Epidemiol Sante Publique* 2014; 62:33-40.
22. Ouagari Z1, Chakib A, Sodqi M, Marih L, Marhoum Filali K, Benslama A et al. Botulism in Casablanca (11 Cases). *Bull Soc Pathol Exot* 2002; 95: 272-5.
23. Bezzaoucha A. *Epidémiologie et bio statistique à l'usage des étudiants en sciences médicales*. Office des Publications Universitaires.1996 – Alger.
24. Bezzaoucha A. *Les fondations de la bio statistique et de l'épidémiologie en sciences médicales*. Office des Publications Universitaires. 2009 – Alger.