



La performance universitaire mondiale. Analyse bibliométrique de la plateforme ARWU (2003-2020). Global university performance. Bibliometric analysis of the ARWU platform (2003-2020).

Ahmed Ben Abdelaziz¹, Sarra Melki², Donia Ben Hassine³, Sarra Nouira⁴, Dhekra Chebil⁵, Asma Ben Abdelaziz⁶, Mohamed Azzaza⁷

1. Service de Médecine Préventive et Communautaire. Faculté de Médecine de Sousse; Université de Sousse (Tunisie). Directeur des Systèmes d'Information; CHU Sahloul de Sousse (Tunisie). Président du Réseau Maghrébin PRP2S (Pédagogie-Recherche-Publication en Sciences de la Santé). Directeur du Laboratoire de Recherche LR19SP01 «Mesure et Appui à la Performance des Etablissements de Santé»

2. Service de médecine préventive et communautaire. Faculté de Médecine de Sousse; Université de Sousse (Tunisie). Direction des Systèmes d'Information; CHU Sahloul de Sousse (Tunisie).

3. Service de médecine préventive et communautaire. Faculté de Médecine de Monastir; Université de Monastir (Tunisie).

4. Service de médecine Préventive et Communautaire. Faculté de Médecine de Monastir; Université de Monastir (Tunisie). Direction des Systèmes d'Information; CHU Sahloul de Sousse (Tunisie).

5. Service de Médecine Préventive et Communautaire. Faculté de Médecine de Sousse; Université de Sousse (Tunisie).

6. Service de biologie clinique. Faculté de Pharmacie de Monastir (Tunisie).

7. Service de chirurgie Générale. Faculté de Médecine de Sousse ; Université de Sousse (Tunisie).

RÉSUMÉ

Objectifs: Décrire le rapport 2020 de la classification ARWU «Academic Ranking World Universities» et identifier, en conséquence, la feuille de route d'excellence universitaire, particulièrement dans les pays du Grand Maghreb.

Méthodes: Il s'agit d'une lecture approfondie des résultats 2020 de la plateforme bibliométrique ARWU (lancée en 2003) de 1000 meilleures universités du rang mondial. Six critères ont été utilisés dans ce ranking: 1. Alumni (10%): étudiants ayant reçu les prix Nobel/Fields; 2. Award (15%): professeurs ayant acquis les prix Nobel/Fields; 3. HiCi (20%): Scientifiques les plus cités; 4. PUB (20%): nombre des publications 5. TOP (20%): proportion de publications dans les périodiques les plus influentes; 6. PCP (10%): Per Capita Performance.

Résultats: Le palmarès 2020 du classement ARWU a été caractérisé par la domination du classement «Top 10» par les Etats Unis, particulièrement le «Harvard University», de l'essor asiatique de 55% du ranking «Top 1000» (les universités chinoises ont évolué de 16 en 2004 à 81 en 2020 dans la liste «Top 500») et enfin une incubation africaine de l'excellence universitaire, se manifestant par la sélection de neuf établissements de l'Afrique du Sud (dont l'«University of Cape Town», rang mondial entre 201-300), et la rentrée pour la première fois d'une université maghrébine au palmarès «Top 1000», Tunis El Manar (rang entre 901-1000), avec les scores suivants: N&S: 1,4 ; Pub: 26,1 et PCP: 10,3, soit un score total de 37,8 points.

Conclusion: Ce rapport prouve encore une fois, les perspectives académiques prometteuses de l'Asie et de l'Afrique dans l'intégration de la liste «Top 1000» du ranking ARWU. La feuille de route de l'excellence universitaire serait basée ainsi sur la triade du centrage des publications scientifiques, dans des revues prestigieuses et par des réseaux d'auteurs nationaux.

Mots clés: Universités – Classification – Performance scolaire – Évaluation de la recherche par les pairs- Edition – Amériques – Asie – Afrique – Tunisie - Facteur d'impact

SUMMARY

Objectives: Describe the 2020 report of the ARWU «Academic Ranking World Universities» classification and identify, accordingly, the roadmap of academic excellence, particularly in the countries of the Greater Maghreb.

Methods: This is an in-depth reading of the 2020 results of the ARWU bibliometric platform (launched in 2003) from top 1000 world-class universities. Six criteria were used in this ranking: 1. Alumni (10%): students who received Nobel / Fields prizes; 2. Award (15%): professors who have won the Nobel / Fields prizes; 3. HiCi (20%): Most cited scientists; 4. PUB (20%): number of publications 5. TOP (20%): proportion of publications in the most influential periodicals; 6. PCP (10%): Per Capita Performance.

Results: The 2020 ARWU ranking was characterized by the domination of the «Top 10» ranking by the United States, particularly the «Harvard University», the Asian boom of 55% of the «Top 1000» ranking (Chinese universities evolved from 16 in 2004 to 81 in 2020 in the "Top 500" list) and finally an African incubation of academic excellence, manifested by the selection of nine South African institutions (including the "University of Cape Town", world rank between 201-300), and the re-entry for the first time of a Maghreb university in the "Top 1000" list, Tunis El Manar (rank between 901-1000), with the following scores: N&S: 1, 4; Pub: 26.1 and PCP: 10.3, for a total score of 37.8 points.

Conclusion: This report proves once again, the promising academic perspectives of Asia and Africa in the inclusion of the «Top 1000» list of the ARWU ranking. The roadmap for academic excellence would thus be based on the triad of centering scientific publications, in prestigious journals and by national author networks.

MeSH Words: Universities – Classification – Academic Performance - Peer Review, Research – Publishing – Americas – Asia – Africa – Tunisia –Journal Impact Factor -

Correspondance

Ahmed Ben Abdelaziz

Service de Médecine Préventive et Communautaire

Email: ahmedbenabdelaziz.prp2s@gmail.com

الملخص

الخاص بالتصنيف الأكاديمي للجامعات العالمية وتحديد خارطة طريق التميز الأكاديمي، وفقاً لذلك، لا سيما ARWU2020 الأهداف: وصف تقرير في بلدان المغرب الكبير.

البليومتريّة (التي تمّ إطلاقها في 2003) لأفضل 1000 جامعة عالمية. تم استخدام ستّ ARWU الطرق: هذه قراءة متعمّقة لنتائج عام 2020 لمنصّة معايير في هذا الترتيب: 1. الخريجون (10%): الطلاب الذين حصلوا على جوائز نوبل / فيلدز. 2. الجوائز (15%): الأساتذة الحائزون على جائزة نوبل نسبة المنشورات في الدوريات الأكثر (20: TOP). (عدد المنشورات 5. (% (20 PUB) العلماء الأكثر استشهاده بهم 4 (% (HiCi / فيلدز. 320. أداء الفرد: 10% PCP). (نفاذاً: 6

عام 2020 بهيمنة الولايات المتحدة الأمريكية على تصنيف «العشر الأوائل»، ولا سيما «جامعة هارفارد»، والازدهار ARWU النتائج: تميّز تصنيف الآسيوي بنسبة 55% من تصنيف «أفضل 1000» (تطورت الجامعات الصينية من 16 في 2004 إلى 81 في عام 2020 في قائمة «أفضل 500») وأخيراً حضانة أفريقية للتمييز الأكاديمي، يتجلى في اختيار تسع مؤسسات جنوب أفريقية (بما في ذلك «جامعة كيب تاون»، صاحبة المرتبة العالمية بين 201-300)، و التحاق جامعة مغربية لأول مرة في قائمة «أفضل 1000» تونس المنار (مرتبة بين 1000-901)، مع الدرجات التالية بمجموع 37.8 نقطة، PCP: 10.3 و 26.1

وبالتالي ARWU الخلاصة: يثبت هذا التقرير مرة أخرى، وجهات النظر الأكاديمية الواعدة لآسيا وأفريقيا في قائمة «أفضل 1000» جامعة في تصنيف.، فإن خارطة الطريق للتمييز الأكاديمي ستستند إلى ثالوث تركيز المنشورات العلمية، في المجالات المرموقة مع ذكر شبكات المؤلفين الوطنية الكلمات المفتاحية: جامعات - تصنيف - أداء أكاديمي - تقييم أبحاث الأقران - نشر - الأمريكتان - آسيا - إفريقيا - تونس - عامل التأثير

INTRODUCTION

La mesure de la performance est aujourd'hui une préoccupation majeure des leaders et des managers des établissements universitaires, aussi bien dans les pays à revenu élevé que dans les pays à faibles ressources [1]. Depuis plusieurs décennies, l'Université a lancé des multiples approches pour le renforcement de ses capacités en prestation pédagogique et en recherche scientifique, telles que la pédagogie par compétences, la formation en méthodologie de recherche et la mesure et l'appui à la performance [2, 3]. En effet, la mesure comparative (benchmark) de la performance universitaire, selon les deux principes suivants: «tout ce qui mesure s'améliore» et «tout ce qui se compare ça motive», a beaucoup contribué d'une part à la transparence de l'évaluation de l'investissement populationnel dans l'enseignement supérieur et d'autre part à l'accompagnement des institutions vers l'excellence universitaire [4, 5].

Malgré les milliers des universités, actuellement opérationnelles, dans le monde entier, l'Association

Internationale des Universités, *International Association of Universities* (IAU), n'a pu référencer en ligne, en partenariat avec l'UNESCO [6], que seulement 18500 établissements d'enseignement supérieur, dans sa base des données WHED (*World Higher Education Database*). La performance de seulement 5% de ces universités est actuellement suivie, chaque année, par les principaux classements des universités, dont particulièrement l'*Academic Ranking for World Universities* (ARWU) de la Chine [7], se basant essentiellement sur la productivité des publications scientifiques. Pendant environ deux décennies, le classement ARWU de la performance universitaire mondiale, a documenté les inégalités internationales, la pénurie africaine et le désert maghrébin de l'excellence universitaire.

L'analyse des résultats du classement ARWU de la performance universitaire, fournit aux planificateurs de la qualité des services dispensés dans les établissements d'enseignement supérieur, des statistiques de haut niveau, afin de générer des stratégies valides et pertinentes, de

renforcement des capacités universitaires, fondées sur des données factuelles, particulièrement dans les pays en voie de développement [7].

Les objectifs de cette étude, basée sur le palmarès 2020 du classement ARWU de la performance universitaire, ont été d'une part de documenter les inégalités internationales des universités du rang mondial, au cours de deux dernières décennies et d'autre part, de dresser, en conséquence, une feuille de route maghrébine, de l'excellence universitaire, pour les prochaines années.

MÉTHODES

Le «*Ranking*» ARWU des universités du rang mondial est publié depuis environ deux décennies, le 15 août de chaque année: un rendez vous annuel très attendu par les planificateurs, les évaluateurs et les pédagogues du monde entier. Il s'agit actuellement du palmarès de 1000 meilleures universités internationales: un classement académique, publié pour la première fois en Juin 2003 par le Centre des Universités de Niveau Mondial (CUNM) de l'Université *Jiao Tong* de Shanghai en Chine. Si l'objectif initial du classement ARWU a été de comparer les universités chinoises avec les meilleures universités du monde, c'est aujourd'hui, le classement international de référence, largement utilisé comme un outil d'évaluation de la performance universitaire, caractérisé par son indépendance académique et gouvernementale, sa méthodologie scientifique rigoureuse, sa concordance avec les normes de recherche académique; et sa mise à jour annuelle et régulière [7].

Le projet ARWU s'inscrit dans le cadre de l'orientation de la Chine vers l'excellence universitaire, où *Shanghai Jiao Tong University* a été choisie pour être parmi le premier groupe de neuf universités pilotes avec un projet stratégique original: «*Evaluation de la Performance Universitaire* », piloté par *Nian Cai Liu*, professeur et vice-doyen de l'École de chimie et de génie chimique de l'université. Plus de 2000 universités sont évaluées aujourd'hui par le *ranking ARWU*, couvrant 80 pays et 52

sujets, et publiant les 1000 premières universités: Depuis 2018, en plus des 500 universités du rang mondial, les universités candidates à l'excellence universitaire, classées de 501 à 1000, ont été aussi éditées [7].

Ont été incluses dans ce «*ranking*» ARWU, les universités où un prix Nobel ou une médaille Fields, a été attribué à un professeur ou un ancien étudiant, une publication dans «*Nature* » ou «*Science*» pendant les 10 dernières années, des chercheurs hautement cités, des publications relativement nombreuses indexées dans SCIE et SSCI. En plus du classement général, ARWU fournissait depuis 2007, ARWU FIELD : un classement selon les cinq domaines suivants: Sciences naturelles, Mathématiques, ingénierie, Médecine clinique et Pharmacie et Sciences sociales, et depuis 2009, ARWU OBJET, un classement par matières: Mathématiques, Physique, Chimie, Informatique et Economie [7].

Six critères ont été utilisés dans le *ranking ARWU* pour l'évaluation de la performance des universités incluses, avec des poids variables totalisant 100 points. Par exemple, dans les sections de la médecine, les définitions opérationnelles suivantes ont été adoptées: **1. Alumni (10%)**: Nombre pondéré des anciens étudiants ayant reçu le prix Nobel de physiologie et de médecine depuis l'année 1961. **2. Award (15%)**: Nombre pondéré des professeurs qui ont acquis le prix Nobel de Physiologie et de Médecine depuis l'année 1971. **3. HiCi (20%)**: Scientifiques les plus cités dans les trois domaines suivants: Médecine clinique, Pharmacie et Sciences sociales (en partie). **4. PUB (20%)**: Le nombre des publications de médecine, indexées dans SCIE. **5. TOP (20%)**: Proportion de publications dans les 20% des périodiques les plus influentes en médecine. **6. PCP (10%)**: Per Capita Performance: résultats académiques par habitant d'un établissement: Les scores pondérés des cinq indicateurs ci-dessus sont divisés par le nombre d'employés académiques équivalents temps plein. Ainsi, les trois critères «*PUB*» & «*TOP*» & «*HICi*» totalisent ensemble, 60% du score de la performance universitaire, selon le *ranking ARWU* (encadré 1) [7].

Encadré 1:

Méthodologie du classement ARWU

Universités candidates: ARWU inclut chaque université ayant des lauréats du prix Nobel, des médaillés Fields, des chercheurs hautement cités ou des articles publiés dans *Nature* ou *Science*. En outre, les universités avec un nombre important d'articles indexés par *Science Citation Index-Expanded (SCIE)* et *Social Science Citation Index (SSCI)* sont également incluses.

Critères de classement et pondérations: Les universités sont classées en fonction de plusieurs indicateurs de performance académique ou de recherche, y compris les anciens et le personnel qui ont remporté des prix Nobel et des médailles Fields, des chercheurs très cités, des articles publiés dans «*Nature*» et «*Science*», des articles indexés dans les principaux indices de citations et la performance académique par habitant d'une institution. Pour chaque indicateur, l'établissement ayant obtenu le score le plus élevé se voit attribuer un score de 100, et les autres établissements sont calculés en pourcentage du score le plus élevé. La distribution des données pour chaque indicateur est examinée pour tout effet de distorsion significatif; des techniques statistiques standard sont utilisées pour ajuster l'indicateur si nécessaire.

Indicateurs et poids pour ARWU sur un total de 100 points

- 1. Qualité de l'éducation** Anciens d'une institution ayant remporté des prix Nobel et des médailles Fields Anciens élèves **10%** (<http://www.nobelprize.org/>; <http://www.mathunion.org/>)
 - 2. Qualité du personnel enseignant** d'une institution lauréate des prix Nobel et des médailles Fields **20%** (<http://www.nobelprize.org/>; <http://www.mathunion.org/>)
 - 3. Chercheurs hautement cités** HiCi **20%** (<https://clarivate.com/hcr/>)
 - 4. Documents de sortie de recherche publiés** dans *Nature* and *Science* * N&S **20%** (<http://www.webofscience.com/>)
 - 5. Articles indexés** dans *Science Citation Index-Expanded* et *Social Science Citation Index* PUB **20%** (<http://www.webofscience.com/>)
 - 6. Performance** par habitant Performance académique par habitant d'un établissement PCP **10%**
- Total 100%

RÉSULTATS

Le tableau 1 présente le palmarès «Top 10» du *ranking* ARWU des universités du rang mondial, dominé dans sa 18^{ème} édition de l'année 2020, par le «*Harvard University*». Cette liste a été composée de huit universités américaines et de deux universités anglaises. Outre l'université de *Harvard*, ayant eu la note maximale de 100; le score total des six critères d'évaluation de la performance universitaire du palmarès «Top 10» des meilleures universités du rang mondial, a varié de 74,2 à 54,6 points.

La figure n°1 visualise la répartition internationale des universités du rang mondial du palmarès «Top 1000» du classement ARWU, de l'année 2020, selon le système d'information géographique. La couleur foncée, informative de l'ampleur des universités du rang mondial «Top 1000», a été dominant aux Etats Unis, en Chine, au Canada et dans certains pays de l'Europe. Il ressort du tableau 2 que 55% des universités «Top 1000» du classement

ARWU'2020 ont été asiatiques; 37% des universités «Top 500» du *ranking* ARWU, en 2020, ont été européennes et 45% des meilleures universités «Top 100» du classement ARWU'2020 ont été américaines.

La figure n°2 illustre l'évolution des nombres des universités du rang mondial aux Etats Unis, en Chine et en France, selon le palmarès «Top 500» du classement international ARWU, du 2004 au 2020. Au cours de cette période 2004-2020, la tendance des universités du rang mondial a été globalement ascendante en Chine (évoluant de 16 universités en 2004 à 81 en 2020), descendante aux USA (passant de 170 universités en 2004, à 133 en 2020) et stationnaire en France, oscillant entre 22 universités en 2004 et 17 en 2020.

Le tableau 3 montre un extrait du palmarès de meilleures universités du rang mondial, aux Etats Unis, en Chine et en France, selon la classification ARWU en 2020, avec leurs scores totaux, dont les maximums ont été de 100

points à l'Université de «*Harvard*» aux Etats Unis, de 38,1 points à l'université «*Tsinghua*» en Chine et de 49,6 points à l'Université «*Paris-Saclay*» en France.

Le nombre des universités africaines du rang mondial a été seulement de 15 selon le classement international ARWU au cours de l'année 2020 (tableau 4) dont neuf en Afrique du Sud, cinq en Egypte et une seule en Tunisie, représentées les plus par l'«*University of Cape Town*» (rang mondial entre 201 et 300), le «*Cairo University*» (rang entre 401 et 500) et l'Université de *Tunis El Manar* (rang entre 901 et 1000). «*Tunis El Manar*» a été la première université du Grand Maghreb ayant fait sa première entrée au Palmarès «*Top 1000*» du classement international ARWU, au cours de l'année 2020, avec les scores suivants: Alumni: 0, Awards: 0, HICI: 0, N&S: 1,4 ; Pub: 26,1 et PCP: 10,3, soit un score total de 37,8 points.

Tableau 1. Palmarès de dix meilleures universités du rang mondial selon la classification ARWU 2020 (scores totaux sur 100 points)

Rang mondial	Université	Pays	Score total
1	<i>Harvard University</i>	USA	100.0
2	<i>Stanford University</i>	USA	74.2
3	<i>University of Cambridge</i>	UK	70.6
4	<i>Massachusetts Institute of Technology (MIT)</i>	USA	69.6
5	<i>University of California, Berkeley</i>	USA	65.8
6	<i>Princeton University</i>	USA	61.1
7	<i>Columbia University</i>	USA	58.6
8	<i>California Institute of Technology</i>	USA	57.7
9	<i>University of Oxford</i>	UK	57.2
10	<i>University of Chicago</i>	USA	54.6

USA: Etats Unis ; UK: Royaume Uni

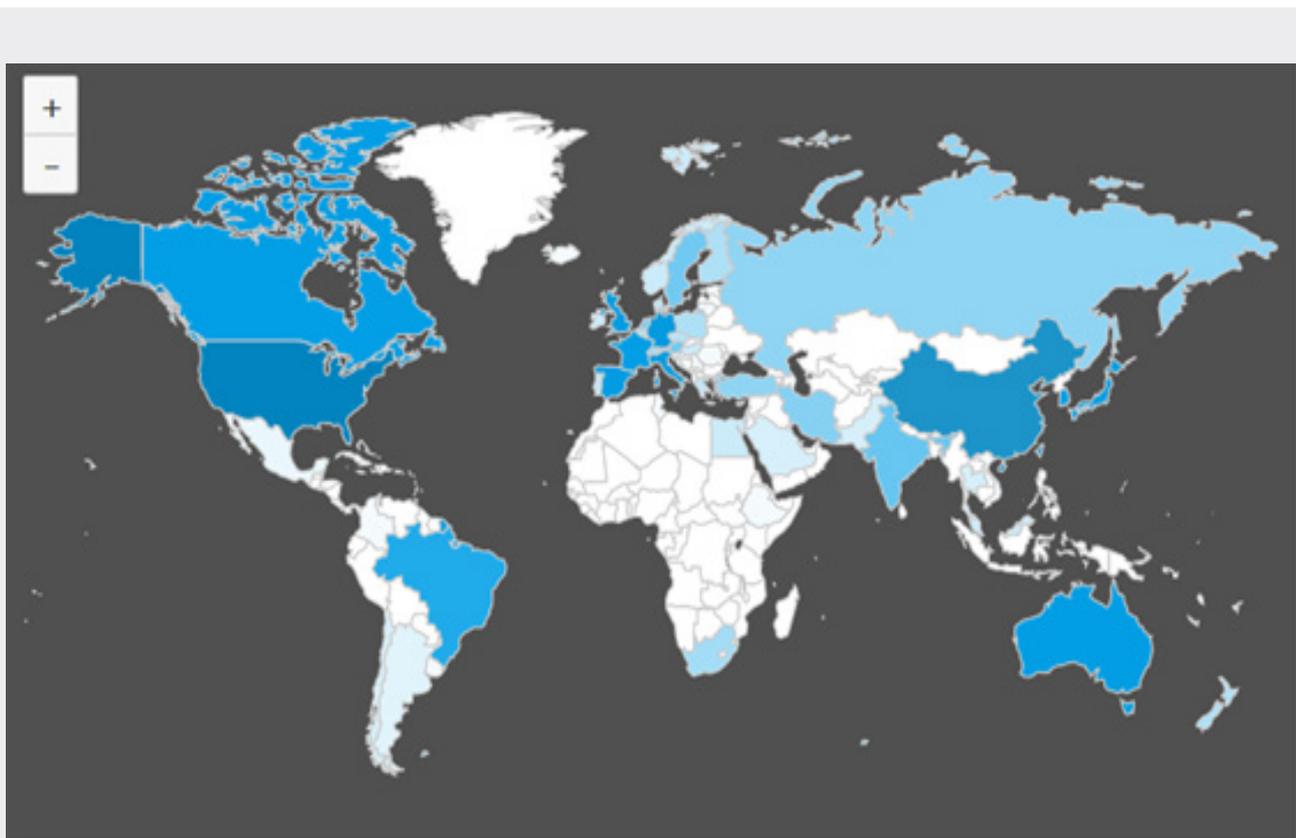


Figure 1: Répartition internationale des universités du rang mondial du palmarès «*Top 1000*» de l'année 2020 du classement ARWU

Tableau 2. Répartition, selon les continents, des 1000 meilleures universités du rang mondial, dans le classement ARWU de l'année 2020

Région	Palmarès Top 20	Palmarès Top 100	Palmarès Top 200	Palmarès Top 300	Palmarès Top 400	Palmarès Top 500	Palmarès 501-1000	Palmarès Top 1000
Amériques	15 (75%)	45 (45%)	75 (37,5%)	109 (36,3%)	137 (34,3%)	161 (32,2%)	107 (21,4%)	268 (26,8%)
Europe	5 (25%)	36 (36%)	77 (38,5%)	112 (37,3%)	150 (37,5%)	185 (37,0)	179 (35,8%)	364 (36,4%)
Asie/ Océanie	-	19 (19%)	48 (24%)	77 (25,7%)	111 (27,8%)	149 (29,8%)	203 (40,6%)	552 (55,2%)
Afrique	-	-	-	2 (0,7%)	2 (0,5%)	5 (1,0%)	11 (2,2%)	16 (1,6%)

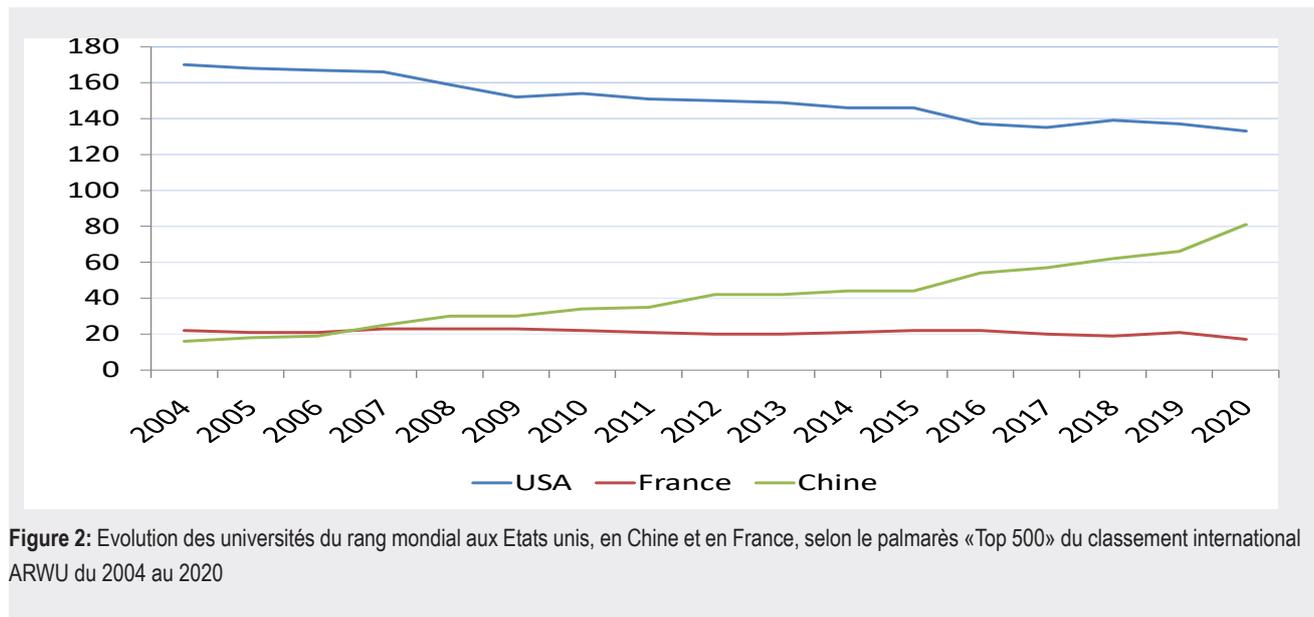


Figure 2: Evolution des universités du rang mondial aux Etats unis, en Chine et en France, selon le palmarès «Top 500» du classement international ARWU du 2004 au 2020

Tableau 3. Palmarès de meilleures universités du rang mondial, aux Etats Unis, en Chine et en France, selon la classification ARWU de 2020

Rang mondial	Université	Score total
Etats Unis		
1	Harvard University	100.0
2	Stanford University	74.2
4	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	69.6
5	University of California, Berkeley	65.8
6	Princeton University	61.1
7	Columbia University	58.6
8	California Institute of Technology	57.7
10	University of Chicago	54.6
Chine		
29	Tsinghua University	38.1
49	Peking University	32.4
58	Zhejiang University	30.7
63	Shanghai Jiao Tong University	29.6
73	University of Science and Technology of China	28.6
100	Fudan University	25.5
France		
14	Paris-Saclay University	49.6
36	PSL University	35.5
39	Sorbonne University	35.3
65	University of Paris	29.1
99	Université Grenoble Alpes	25.7

Tableau 4. Liste des universités africaines du rang mondial dans le classement international ARWU, au cours de l'année 2020

Rang mondial	Universités
Afrique du Sud	
201-300	<i>University of Cape Town</i>
201-300	<i>University of the Witwatersrand</i>
401-500	<i>Stellenbosch University</i>
401-500	<i>University of Pretoria</i>
501-600	<i>University of KwaZulu-Natal</i>
601-700	<i>North-West University</i>
601-700	<i>University of Johannesburg</i>
801-900	<i>University of South Africa</i>
901-1000	<i>Rhodes University</i>
Egypte	
401-500	<i>Cairo University</i>
701-800	<i>Alexandria University</i>
801-900	<i>Ain Shams University</i>
801-900	<i>Mansoura University</i>
901-1000	<i>Zagazig University</i>
Tunisie	
901-1000	Université de Tunis El Manar

DISCUSSION

Le nouveau siècle a été marqué par l'apparition des multiples «*ranking*» des universités au niveau international dont particulièrement: le classement chinois ARWU, fondé sur la production et le rayonnement des publications scientifiques dans les revues prestigieuses, indexées et impactées [7]. Cette étude, se référant aux données de la dernière édition de la plateforme ARWU du 15 aout 2020, s'inscrit dans la dynamique universitaire internationale ayant été suivie depuis l'année 2003 par ce «*ranking*». Certes, le classement ARWU a aidé énormément l'Asie à améliorer la position avant-gardiste de ses universités, en s'alignant aux critères d'excellence académique [7]. Il serait aussi très utile pour l'Afrique entière dont particulièrement le Grand Maghreb, pour rehausser la visibilité et le rayonnement de leurs établissements universitaires.

La concordance globale des palmarès des universités du rang mondial, indépendamment des critères de jugement et au cours de deux dernières décennies, est un argument d'assurance de la validité des résultats du classement ARWU dont la validité et la fiabilité sont aujourd'hui prouvées. Les statistiques de la dernière édition 2020 du classement ARWU ont confirmé d'une part l'atlas de performance universitaire mondiale, cratérisé par la domination de l'université américaine, l'essor asiatique et l'incubation africaine, et d'autre part la feuille de route de l'excellence universitaire internationale, fondée sur la publication des résultats des recherches scientifiques, dans des revues prestigieuses et avec citation des auteurs autochtones.

Atlas de la performance universitaire mondiale

Les dernières statistiques du palmarès ARWU du classement académique des universités mondiales ont prouvé la domination des États-Unis, dans les listes «Top 10», «Top 20» et «TOP 100», l'augmentation permanente progressive de la présence des universités chinoises dans les classements «Top 200», «Top 300», «Top 400», «Top 500» et «Top 501-1000 » et enfin le paradoxe de la gloire de l'Afrique du Sud et du désert du Grand Maghreb, dans le palmarès académique africain des universités du rang mondial.

La domination américaine: La domination de l'université américaine de la classification scientifique ARWU, fondée sur l'occurrence des publications scientifiques, serait attribuée à l'abondance des revues indexées et à la centralisation de la langue anglaise en rédaction scientifique. Citons l'exemple de la base de données biomédicales PubMed, qui inclut systématiquement toutes les revues américaines, indépendamment de la qualité de ses articles et sans aucune condition d'accréditation. En mai 2021, PubMed a indexé couramment 5280 revues biomédicales scientifiques dont 5210 (98,7%) étaient éditées en anglais; 664 (12,7%) de ces journaux ont été soit intitulés, soit édités par des associations ou des organismes dont les noms étaient composés par le terme «*american*». Citons l'exemple de la revue «*The Journal of rural health*» (NLM Title Abbreviation: J Rural Health ISSN:0890-765X (Print); 1748-0361 (Electronic); 0890-765X (Linking)), qui était un journal officiel des deux associations: «*The American Rural Health Association*» et «*The National Rural Health Care Association*». En plus, au cours des vingt dernières années, le plus grand nombre de lauréats de prix Nobel ont fait leurs thèses aux États-Unis: leader en matière d'excellence en recherche scientifique. *Linda Wang*, rédactrice indépendante du *ShareAmerica* a rappelé en 2019, les piliers de la science aux États-Unis, dont [8]:

La collaboration: plus les collaborations sont diversifiées, plus l'impact des expériences est fort. Lorsque les co-chercheurs étaient d'origines ethniques diverses, leurs écrits étaient cités plus souvent.

Un financement public: Le gouvernement fédéral demeure le principal bailleur de fonds (44%) de la recherche fondamentale. Ce qui permet vraiment de poursuivre les questions de recherche et de faire progresser les connaissances scientifiques, tout en étant

des citoyens responsables.

Un environnement scientifique ouvert. Par exemple, des centaines de contributeurs mondiaux utilisent la plateforme numérique de l'Open Source Malaria, pour partager des idées et des données. En 2016, ce consortium a publié un article sur des composés antipaludiques potentiels, rédigé par plus de 50 auteurs de sept pays.

L'examen par les pairs avant la publication: Elsevier, l'éditeur de plus de 2 500 revues scientifiques, propose maintenant une option d'accès libre, et 10 % des ses revues sont entièrement en libre d'accès.

La vulgarisation: Aux États-Unis, les scientifiques sont déterminés à communiquer leurs recherches au grand public. Citons l'exemple de l'Université de Pennsylvanie qui dispose d'un bureau chargé d'aider les chercheurs à vulgariser leurs travaux.

Cette domination américaine des meilleures universités du rang mondial, se limite à la liste Top 100 et tend vers la disparition dans les positions ultérieures, au dépend des autres continents et pays dont essentiellement la Chine.

L'essor chinois: Depuis l'élaboration de la classification ARWU dans le cadre d'une démarche nationale de qualité pour une université du rang mondial, la Chine a décodé les leçons d'excellence universitaire et s'est lancée vers la publication scientifique anglophone dans des revues internationales. L'interrogation de la base des revues indexées dans PubMed avec le descripteur «*China*», a révélé en mai 2021, 104 revues couramment indexées. Citons l'exemple du «*Journal of diabetes* » (NLM Title Abbreviation: J Diabetes), du Ruijin yi yuan (Shanghai China). Enregistrée en Australie et publiée par Richmond, Vic. : Blackwell Publishing Asia, 2009-, cette revue est actuellement cataloguée sous les numéros: ISSN:1753-0393 (Print); 1753-0407 (Electronic); 1753-0407 (Linking). L'équation de recherche («*china*»[MeSH Terms] OR «*china*»[All Fields]), appliquée sur la base des publications de PubMed, a permis de retrouver 1,764,608 articles anglophones, sur le total des 32 millions de publications indexées, soit 5,5% de la base entière. Selon le rapport «*Research Fronts 2020*» [9], publié par les instituts des sciences et du développement de l'Académie chinoise des sciences et Clarivate Analytics, basée aux États-Unis, la Chine occupait désormais la première place dans quatre grands domaines de recherche scientifique,

en termes d'activité et d'influence académiques: les sciences agricoles, végétales et animales; la chimie et la science des matériaux; les mathématiques, et les sciences de l'information. Cependant, la Chine est notablement en retard par rapport à d'autres puissances scientifiques en médecine clinique, en astronomie et en astrophysique [9]. Selon le numéro spécial «Chine: nouveau dragon de la science» de la revue *La Recherche*, la Chine était mobilisée par un rêve d'hyperpuissance scientifique, ayant l'ambition d'accéder au statut de première puissance scientifique d'ici 2049. Pour l'instant, la politique menée en Chine a donné des résultats contrastés. Les succès sont spectaculaires, mais le pays présentait des faiblesses importantes: un système d'enseignement supérieur inégalitaire, une attractivité internationale limitée et un carcan idéologique étouffant [10].

L'incubation africaine: Au moment où la recherche européenne dont celle française, peine, l'Afrique commence actuellement à préparer, dans les prochaines années, son incubation pour les centres de recherche et son attraction des jeunes chercheurs. Selon le *Figaro* [11], «la recherche française est à bout de nerfs, ses budgets en baisse, à cause de manque de perspectives, secondaires aux pressions liées à l'impératif de résultats». Ces problèmes de sous financement et d'instabilité professionnelle n'étaient pas propre à la France. Selon une étude la revue scientifique britannique «*Nature*», sur les 7600 post-doctorants interrogés et issus de 93 pays différents, 51% déclaraient avoir déjà envisagé d'abandonner la recherche scientifique en raison de problèmes de santé psychologiques liés à leur travail. La part des dépenses de recherche en France par rapport à son PIB s'élevait à 2,22% en 2016, ce qui est non seulement en retrait de la moyenne des pays de l'OCDE, mais aussi loin de l'objectif de 3% fixé au début du XXIème siècle par la stratégie de Lisbonne. Ainsi, l'écart entre la France et les pays les plus ambitieux, en termes de recherche, s'accroît et explique la perte, par la France, du terrain sur la scène scientifique internationale [12]. L'Afrique intègre progressivement l'Atlas international de la recherche scientifique à travers deux pôles essentiels: l'Afrique du Sud et l'Egypte. En plus, le désert scientifique maghrébin a connu, en 2020, la première entrée d'une université tunisienne: Tunis El Manar. Selon son site <http://www.utm.rnu.tn/utm/fr/universite--chiffres-cles>,

L'Université de Tunis El Manar a accueilli au cours de l'année universitaire 2016/2017, 35000 étudiants, et près de 3200 enseignants dont 1400 exerçaient également en milieu hospitalier. Avec 15 établissements d'enseignement supérieur et de recherche et près de 200 diplômes nationaux délivrés, la recherche scientifique a été appuyée par 63 Laboratoires et 70 Unités de recherche, produisant annuellement, en moyenne 284 thèses et 870 mémoires de mastères de recherche.

Feuille de route de l'excellence universitaire

L'analyse de la méthodologie et du classement des universités incluses dans le *ranking* ARWU et des notes de la première université maghrébine «Tunis El Manar» ayant fait sa première entrée dans ce palmarès «Top 1000» du classement 2020, a orienté tous les intervenants universitaires vers les facteurs prédictifs de la notoriété académique: la priorité de la publication scientifique, le choix des revues prestigieuses et la citation du réseau régional des scientifiques.

Publier: La recherche est une mission noble de l'université, en plus de l'enseignement et de dispensation de services, ce qui explique l'intégration de la production des publications dans les revues indexées et impactées, dans les méthodologies de la majorité des classements des meilleures universités du rang mondial. La pénurie des publications dans les facultés dont celles des sciences de santé, n'a jamais été associée aux raretés des matières ou des ressources, mais plutôt à une technique de marketing éditorial, de transfert académique des habilités et de culture médicale institutionnelle, peu fondées sur l'adage «*publish or perish*».

- Une récente étude [13] a synthétisé les recommandations aux jeunes chercheurs afin de valoriser leurs écrits, en citant cinq points essentiels :
 1. Identifier le public cible.
 2. Sélectionner un journal approprié.
 3. Créer un titre et un résumé captifs.
 4. Raconter une histoire claire et percutante.
 5. Réviser et perfectionner le manuscrit.
- La formation à la recherche est une composante des profils de poste de tous les résidents en sciences de la santé, leur fournissant les compétences nécessaires pour utiliser et produire des données

probantes issues de la recherche et fournir des soins fondés. Cependant, l'attractivité du secteur libéral et d'émigration à l'exercice, dans le cadre de la coopération technique, ont réduit énormément la motivation des résidents, à la recherche scientifique et à la publication, dans la majorité des spécialités et des disciplines. Une récente étude canadienne [14] a démontré la modestie de la productivité de la recherche des résidents, n'ayant pas dépassé 43% (seulement 20% en ont produit plus d'une publication et le médecin résident était le premier auteur pour 51,6% des publications).

- Plusieurs chercheurs pensaient que le problème de la pénurie de publication n'a jamais été associé à l'importance de l'édition dans le parcours professionnel des apprenants. Selon Génova G, et de la Vara JL [15], même si la publication d'articles scientifiques est devenue de plus en plus problématique, au cours des dernières décennies, «le problème ne réside pas essentiellement dans l'édition professionnelle, avec des incitations économiques, mais dans la culture -publier ou périr- qui domine la vie des chercheurs et des universitaires».

Top: La feuille de route de l'excellence universitaire, en se référant à la méthodologie du classement des meilleures universités du rang mondial, n'est pas basée seulement sur la productivité scientifique des publications indexées, mais aussi sur le choix des revues rayonnantes, les plus consultées et les plus citées, soit les revues «Top», selon la terminologie du classement ARWU. La valeur «Top» des revues est déterminée par une série d'indices bibliométriques reflétant le degré de leur utilisation et le niveau de leur citation dont le plus populaire est le facteur d'impact (encadré 2). Prenons l'exemple de la revue *Lybian Journal of Medicine* (open access) qui a affiché sur son site, au début du mois de mai 2021, ses principales métriques de citation (Facteur d'Impact 1,294, SJR: 0,495) et indices d'acceptation (5 jours en moyenne de la soumission à la première décision, 13% de taux d'acceptation) de l'année 2019 (encadré 2). Une revue de littérature sur le Facteur d'Impact des Journaux, publiée en mai 2021 par Mohammad Javed Ali [16], a conclu que ce facteur est aujourd'hui une mesure objective et quantifiable acceptable de la diffusion des connaissances et un des principaux facteurs de la soumission d'un article. Cependant, les chercheurs renommés s'abstiennent

d'attribuer le succès de leurs articles à la notoriété des revues. Par conséquent, le Facteur d'Impact ne doit pas être utilisé comme mesure de substitution pour évaluer un chercheur personnel ou un article particulier.

Citation: Le trépied de l'excellence universitaire est composé de la publication, dans des revues prestigieuses, en association avec un réseau des cosignataires augmentant la probabilité de capture des références et leur citation dans des travaux similaires. La création des pôles thématiques de recherche, sur des sujets bien définis, est un moyen efficace de renforcement de la notoriété des auteurs des pays à faible ou moyen revenu. Les études bibliométriques des publications des auteurs prolifiques, participent à la création des pôles de recherche centrés sur des sujets identifiés ou sur des méthodes exploratoires. Professeur Ben Saad H [17] a été parmi les chercheurs pionniers qui ont essayé d'identifier les articles les plus cités et par conséquent les auteurs les plus collaborateurs. A travers une analyse bibliométrique des articles cités 10 fois ou plus dans la base des données Scopus de la revue «La Tunisie Médicale», Professeur Ben Saad a analysé les citations pour détecter les articles les plus percutants dans l'histoire de cette revue depuis 1949 et qui sont cités ≥ 10 . En plus, l'auto citation des travaux personnels des chercheurs signataires ou des auteurs autochtones des populations d'étude a été recommandée d'une part pour le benchmark des résultats des nouvelles études et d'autre part pour le renforcement de positions des chercheurs, de leurs universités ou de leurs pays, dans les classements du rang mondial. Dans une récente étude [18], les facteurs influençant le taux d'auto citation des pays en neurologie clinique et son impact sur le classement des 50 premiers pays, ont été mesurés. En se basant sur les données de SCImago Journal & Country Rank entre 1996 et 2019, l'exclusion des auto-citations a entraîné une baisse du classement, de huit pays (16%). Malgré l'encouragement de la collaboration internationale dans le domaine de la recherche, l'auto-citation avait une légère influence du classement des pays leaders. La même équipe de recherche [19] a dupliqué sa méthodologie sur toutes les spécialités médicales en Arabie Saoudite pour la période 1996-2019. Selon elle, l'exclusion des auto-citations a entraîné une légère baisse du classement mondial des citations totales de l'Arabie saoudite, dans six spécialités (13%).

En guise de conclusion, la nouvelle édition 2020 du classement ARWU des meilleures universités «Top 1000» du rang mondial, fondé sur une méthodologie scientifique valorisante de la recherche et des publications, a dévoilé, en plus de la domination des universités américaines, d'une part une montée de l'occurrence et un avancement des positions de universités chinoises et d'autre part un renforcement des universités africaines du rang mondial en Afrique du Sud et en Egypte ainsi que la rentée de la première université maghrébine en Tunisie: Tunis Al Manar. Les scores de cette université tunisienne nous ont orientés sur la feuille de route de l'excellence académique, basée sur le trépied de publications «Pub», dans les revues prestigieuses «Top», tout en encourageant les citations des auteurs prolifiques (HiCi). L'intégration du classement ARWU dans cette nouvelle décennie par la majorité des universités du grand Maghreb est une question de dignité

universitaire et de progrès civilisationnel. La candidate tunisienne actuelle à l'excellence académique est un bon indice à la potentialité du Grand Maghreb à renforcer sa présence dans les palmarès internationaux des universités, surtout après connaissance de critères d'évaluation de la performance de la recherche universitaire. L'Alliance Maghrébine d'Appui à l'Excellence Universitaire est une nouvelle initiative du réseau maghrébin PRP2S, composée d'un consensus de dix stratégies, assurant la prochaine entrée de multiple universités du Grand Maghreb dans les classements des universités du rang mondial (encadré 3).

Remerciements

Les auteurs remercient vivement le laboratoire de Recherche LR19SP01 pour son soutien scientifique et logistique à ce projet d'évaluation des classements des universités du rang mondial.

Encadré 2

Principales métriques de citation et vitesses d'acceptation

Métriques de citation

Facteur d'impact: le nombre moyen de citations reçues par les articles publiés dans la revue au cours d'une fenêtre de deux ans.

Impact Factor Best Quartile: le classement de catégorie de sujet le plus élevé de la revue dans les Journal Citation Reports. Q1 = 25 % de revues avec les facteurs d'impact les plus élevés.

Facteur d'impact sur 5 ans: nombre moyen de citations reçues par les articles de la revue au cours d'une fenêtre de cinq ans.

CiteScore: le nombre moyen de citations reçues par les articles de la revue sur une période de quatre ans.

SNIP (Source Normalized Impact per Paper): le nombre de citations par article dans la revue, divisé par le potentiel de citation dans le domaine.

SJR (Scimago Journal Rank): nombre moyen de citations (pondérées) en un an, divisé par le nombre d'articles publiés dans la revue au cours des trois années précédentes.

Vitesse/acceptation

De la soumission à la première décision: le nombre moyen (médian) de jours pour qu'un manuscrit soumis à la revue reçoive une première décision. Sur la base des manuscrits ayant reçu une première décision au cours de la dernière année civile.

De la soumission à la première décision post-revue: le nombre moyen (médian) de jours pour qu'un manuscrit soumis à la revue reçoive une première décision s'il est envoyé pour examen par les pairs. Sur la base des manuscrits ayant reçu une première décision après examen au cours de la dernière année civile.

De l'acceptation à la publication en ligne: le nombre moyen (médian) de jours entre l'acceptation d'un manuscrit et la publication en ligne de la version d'enregistrement. Sur la base d'articles publiés au cours de la dernière année civile.

Taux d'acceptation: articles acceptés pour publication par la revue au cours de l'année civile précédente en pourcentage de tous les articles ayant reçu une décision finale.

Encadré 3

Pour une Alliance Maghrébine d'appui à l'Excellence Universitaire «Feuille de route pour l'excellence universitaire» du Réseau Maghrébin PRP2S: Feuille de Route Maghreb-ARWU'2025

1 Dispenser une formation à la recherche (Ethique, méthodologie, bibliographie, lecture critique, rédaction scientifique,...) dans tous les cycles de formation universitaire pré et post gradués

2 Instaurer une dissertation obligatoire (Projet de Fin d'Etude, mémoire, thèse d'exercice, thèse es sciences...) dans toutes les filières des études universitaires (LMD)

3 Adopter la formule «dissertation manuscrit » dans toutes les formations qualifiantes et professionnelles (médecine, pharmacie, médecine dentaire,...)

4 Assurer un soutien à la publication des travaux de recherche des jeunes chercheurs, dans des

revues indexées et à facteur d'impact élevé (pédagogique, scientifique, logistique et financier)

5 Valoriser la production des publications scientifiques dans toutes les grilles de promotion académique et professionnelle de tous les grades universitaires et de tous les métiers

6 Revitaliser, créer, renforcer et fédérer les revues maghrébines de recherche scientifique, dans toutes les disciplines universitaires

7 Créer des clubs des auteurs les plus prolifiques dans l'espace maghrébin, par universités et par disciplines

8 Encourager les auteurs prolifiques à lancer des projets fédérateurs de promotion de la recherche et d'aide à la publication, à l'échelle du Grand Maghreb

9 Recommander la citation, dans chaque nouvelle publication universitaire, d'au minimum de trois auteurs prolifiques (université, pays, Maghreb)

10 Standardiser la mention de l'affiliation universitaire de tous les chercheurs signataires des publications scientifiques (préférer la fédération virtuelle des universités)

RÉFÉRENCES

1. Rouis S, Ben Abdelaziz A, Noura H, Khelil M, Zoghalmi C, Ben Abdelaziz A. Development of a Balanced Scorecard for the monitoring of hospital performance in the countries of the Greater Maghreb. *Systematic Review. Tunis Med.* 2018; 96(10-11):774-788.
2. Azzaza M, Melki S, Noura S, Ben Abdelaziz A, Rouis S, Ben Abdelaziz A. Thirty years of Tunisian publication of «case reports» in General Surgery (1989-2018). *Tunis Med.* 2019; 97(12):1316-1325.
3. Rouis H, Melki S, Rouis S, Noura S, Ben Abdelaziz A, Ben Abdelaziz A. Bibliometrics of Tunisian publications on respiratory tract diseases from 2010 to 2014. *Tunis Med.* 2019; 97(11):1192-1204.
4. Rouis S, Melki S, Rouis H, Noura S, Ben Abdelaziz A, Ben Abdelaziz A. Disciplinary and thematic mapping of Maghreb publications in "infectiology". *Bibliometric study (Tunisia, 2010-2014).* *Tunis Med.* 2019; 97(8-9):931-944.
5. Azzaza M, Melki S, Noura S, Ben Abdelaziz A, Khelil M, Ben Abdelaziz A. Bibliometrics of Tunisian publications in "General Surgery" (Medline, 2009-2018). *Tunis Med.* 2019; 97(7):833-841.
6. Inter national Association of Universities. <http://www.whed.net/home.php>

7. Academic Ranking of World Universities. <https://www.shanghairanking.com/rankings/arwu/2020>
8. Wang L. Les piliers de la science aux États-Unis. 2019. <https://share.america.gov/fr/les-piliers-de-la-science-aux-etats-unis/>
9. Forum sur la coopération sino africaine. La Chine au premier rang mondial dans 4 grands domaines de recherche scientifique. http://www.focac.org/fra/zjz_2/dcfz/t1833739.htm
10. Enquête sur la science en Chine. Mensuel N°557 daté mars 2020. Spécial Chine : Nouveau dragon de la science. La Recherche. <https://www.larecherche.fr/parution/mensuel-557>
11. Le Figaro. «Plus je me renseigne, moins ça me fait rêver»: la recherche en France peine toujours à attirer. <https://www.lefigaro.fr/sciences/plus-je-me-renseigne-moins-ca-me-fait-rever-la-recherche-en-france-peine-toujours-a-attirer-20201202>
12. Pourquoi la recherche française perd du terrain sur la scène internationale. <https://theconversation.com/pourquoi-la-recherche-francaise-perd-du-terrain-sur-la-scene-internationale-157081>
13. Lange CA, Hammes SR. Publish or Perish: Five Steps to Navigating a Less Painful Peer Review. *Endocrinology*. 2021; 162(3):bqaa225. doi: 10.1210/endo/bqaa225.
14. Bateman EA, Teasell R. Publish or Perish: Research Productivity During Residency Training in Physical Medicine and Rehabilitation. *Am J Phys Med Rehabil*. 2019; 98(12):1142-1146. doi: 10.1097/PHM.0000000000001299.
15. Génova G, de la Vara JL. The Problem Is Not Professional Publishing, But the Publish-or-Perish Culture. *Sci Eng Ethics*. 2019 ;25(2):617-619. doi: 10.1007/s11948-017-0015-z. Epub 2018 Jan 19.
16. Ali MJ. Questioning the Impact of the Impact Factor. A Brief Review and Future Directions. *Semin Ophthalmol*. 2021:1-6. doi: 10.1080/08820538.2021.1922713. Epub ahead of print.
17. Ben Saad H. La Tunisie Médicale: bibliométrique analysis of the articles cites 10 times or more in the Scopus database. *Tunis Med*. 2020; 98(10):693-704.
18. Bardeesi AM, Jamjoom AAB, Sharab MA, Jamjoom AB. Impact of country self citation on the ranking of the top 50 countries in clinical neurology. *eNeurologicalSci*. 2021;23:100333. doi: 10.1016/j.ensci.2021.100333.
19. Bardeesi AM, Jamjoom AA, Algahtani A, Jamjoom A. The Impact of Country Self-Citation Rate Among Medical Specialties in Saudi Arabia. *Cureus*. 2021; 13(1):e12487. doi: 10.7759/cureus.12487.