

Faut-il brûler nos universités... ? Un état des lieux de la recherche dans les institutions d'enseignement supérieur et universitaire du Grand Nord en RDC

Par Jean-Baptiste PalukuNdavaro

Enseignant à l'Université Officielle de Ruwenzorien République Démocratique du Congo (RDC)

Résumé

Ce papier a pour objectif d'évaluer la performance quantitative des enseignants de tous les grades (Assistants, Chefs de Travaux et Professeurs) de l'enseignement supérieur et universitaire ainsi que la compétence dévolue au grade en regard de la théorie du capital humain de Becker, et ce, conformément aux critères de performances scientifiques institués par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et Universitaire (E.S.U.) de la République Démocratique du Congo (R.D.C.). Alors que, d'une part, il s'avère que les enseignants, quel que soit le grade, se révèlent être non performants, donc improductifs dans le secteur de la recherche scientifique (d'où le titre « Faut-il brûler nos universités ? ») et que, d'autre part, la performance se confirme paradoxalement liée au grade, ce papier remet en question à la fois la responsabilité de la non performance rejetée aux enseignants et l'approche méthodologique de l'évaluation de la performance scientifique élaborée par le Ministère de l'E.S.U. en R.D.C., laquelle approche est basée sur la quantité de publication par grade plutôt que sur des critères plus objectifs comme le facteur d'impact.

Mots-clés : performance, compétence, capital humain, économie du savoir, facteur d'impact.

Abstract

The purpose of this paper is to evaluate the quantitative performance of teachers (lectures') of all grades (Assistants, Heads of Work and Professors) in higher school and university as well as the grade-level competency according to Becker's human capital theory in accordance with scientific performance criteria instituted by the Ministry of Higher School and University of the Democratic Republic of Congo (DRC). While, on the one hand, it turns out that teachers, regardless of grade, prove to be non-performing, therefore unproductive in the field of scientific research (hence the title "Should we burn our universities?") and that, on the other hand, the performance is confirmed paradoxically linked to the grade, this paper questions both the responsibility of non-performance rejected to teachers and the methodological approach about the evaluation of scientific performance developed by the Ministry of Higher School and University in DRC, which approach is based on the amount of publication per grade rather than more objective criteria such as the impact factor.

Keywords: *performance, competency, human capital, knowledge economy, impact factor*

Date of Submission: 28-03-2020

Date of Acceptance: 16-04-2020

I. Introduction

Tout le monde connaît la fameuse question ironique de Jean-Loup Izambert lorsqu'il a publié son rapport sur le constat du fonctionnement interne de l'Organisation des Nations Unies (ONU): « Faut-il brûler l'ONU ? ». Mon champ d'investigation n'est pas l'ONU, mais les institutions d'enseignement supérieur et universitaire. L'emprunt de la formule ironique de Jean-Loup Izambert m'a paru opportun : la motivation est liée, pour ma part, au sentiment de déception à l'égard du sort de notre société en regard du bilan mitigé que l'on peut observer sur une des grandes missions des institutions d'Enseignement Supérieur et Universitaire (dans la suite « ESU ») dans le Grand Nord en République Démocratique du Congo (RDC) : la recherche scientifique.

Dans la décennie 1990, Cabal a publié un gros ouvrage dans lequel il a défini les trois fonctions de l'université, dont à la tête figurait la recherche, suivi de l'enseignement et du service (Cabal 1995 : 101). Cette primauté de la fonction dévolue à la recherche n'est pas récente. Déjà dès l'antiquité, certaines sociétés ont cherché à ancrer cette conception dans leur vécu quotidien à travers les mythes. En Grèce, par exemple, Héphaïstos est le symbole mythique du feu et la force, ces deux derniers symboles de la découverte, même si, plus tard, Prométhée est le dieu grec considéré comme celui qui a ouvert l'esprit des humains à la science grâce à laquelle ils ont pu construire leurs civilisations. Ce n'est pas sans raison que le développement des sociétés par

la voie technologique (scientifique en général) est qualifié de prométhéen¹. Avec la conception prométhéenne du développement, la découverte a été longtemps considérée comme la clé principale du progrès des sociétés. Cette thèse s'accroît encore davantage au siècle des Lumières dans les écrits des philosophes illuministes, dont le plus connu est sans doute Francis Bacon (1620 ; 1621).

C'est dans cette même logique que les institutions de l'ESU se font une concurrence dans le domaine de la recherche. C'est que, depuis le début du 21^e siècle, l'un des indicateurs les plus utilisés pour leur classement au rang mondial (AcademicRanking of World Universities) reste la performance de la recherche scientifique (Liu 2017). La thèse défendue dès lors jusqu'aujourd'hui est donc que les pays doivent investir énormément dans la recherche étant donné que cette dernière est perçue comme le facteur-clé du développement des sociétés de par sa capacité de permettre de générer le savoir qui est considéré comme non seulement une ressource clé, le capital humain, la principale source des richesses des citoyens, des entreprises et des pays, mais également comme la principale source de compétitivité accrue (European Commission 2003 ; Patten 2004 ; Hathie 2009 ; Denman 2005).

Les institutions de l'ESU de la RDC connaissent une déchéance remarquable quant au rendement de la recherche, voire de l'éducation, depuis la faillite du Régime de Mobutu depuis les années 80. Dans le souci de promouvoir et de relever le secteur de la recherche scientifique en milieu académique et, de ce fait, induire l'arrimage de l'ESU de la RDC aux standards internationaux, et d'entrer ainsi dans les critères du classement des universités et instituts supérieurs aux niveaux continental et international, une instruction académique n° 013/MINESU/CABMIN/MML/KOB/2011 est signée et publiée le 26/08/2011 à l'attention des Chefs d'établissements publics et privés de l'ESU par le Ministre de l'ESU de la RDC.

Ce document institue un référentiel de nombre de publications moyen par le personnel des corps scientifiques et académiques durant l'exercice de leurs mandats. Ainsi, théoriquement, les Assistants, pour un mandat de 4 ans, sont obligés de publier quatre articles scientifiques au moins ; les Chefs de Travaux de même ; les Professeurs, pour un mandat de quatre ans, cinq publications.

La présente recherche, étant essentiellement exploratoire, a pour objectif d'évaluer l'effectivité de cette instruction académique dans les institutions de l'ESU du Grand Nord en RDC. Autrement dit, il s'agit, d'une part, d'évaluer la productivité quantitative, et donc la performance, des enseignants selon les grades précités, et ce, en regard du référentiel théorique de l'instruction ; d'autre part, évaluer les groupes entre eux selon les grades et permettre de comprendre lequel est plus productif.

Les deux questions de recherche sont notamment : a) existe-t-il une différence significative entre la moyenne de nombre de publication empirique observée au sein de chaque groupe des grades et la moyenne théorique instituée pour chaque groupe de grade ? Autrement dit, pris séparément, les groupes peuvent-ils être déclarés chacun performants conformément au standard institué ? b) y a-t-il une différence significative entre les groupes des enseignants selon le grade en ce qui concerne le nombre moyen de publications scientifiques ? Autrement dit, lequel des trois groupes est-il plus significativement productif, et donc significativement plus performant ?

Théories et hypothèses

Deux théories me paraissent assez adaptées pour servir de sous-basements respectivement à la première et à la deuxième questions de cette étude ; la théorie de la performance d'une part (a) et la théorie du capital humain de l'autre (b).

(a) Concernant la théorie de la performance, cette dernière est très utilisée pour évaluer les actions au sein des entreprises (Salgado 2013), et donc très courante dans la littérature des sciences économiques et de gestion (Marion et al. 2012). Cependant, elle peut servir aussi à évaluer l'activité humaine dans tous les domaines comme l'avait déjà observé Yaya (2003) quelques années avant.

Dans tous les cas, le concept de performance sert à mesurer en un temps donné t un résultat d'une action ou d'une activité donnée par rapport à une référence qui peut être un objectif, les résultats attendus (Notat 2007), les moyens mis en œuvre pour réaliser l'activité ou l'action (Caldemar, Gilles et Simon 2012), etc. L'hypothèse de l'évaluation de la performance est que la viabilité d'un programme, d'une action ou d'une activité dépendrait de l'adéquation entre les objectifs définis en amont et les résultats atteints en aval. Mais puisque ce concept est multidimensionnel (Salgado 2013), il convient de le comprendre à partir de ses trois dimensions (Galdemar, Gilles et Simon 2012) : dans sa dimension d'efficacité, on évalue l'aptitude des acteurs impliqués dans une action, une activité ou un programme à atteindre les résultats conformément aux objectifs définis. Dans la

¹ Il convient de noter, ici, qu'à propos de Prométhée est dédiée une multitude de symboles. Dans le cadre de cette recherche, je me limite au symbole du progrès scientifique. Dans une des tragédies d'Eschyle, Prométhée est représenté comme le père de toutes les civilisations pour avoir donné aux hommes du feu grâce auquel ils ont effectué des découvertes pour développer leurs sociétés à partir de l'art. On l'y représente comme celui qui a appris à ces mêmes hommes à construire leurs maisons, à interpréter les astres, à résoudre leurs problèmes selon les saisons, comme celui qui a donné aux hommes l'écriture, la science somme toute.

dimension d'efficacité, on évalue leur aptitude à atteindre les résultats conformément aux moyens mis à leur disposition. Et, finalement, dans la dimension d'impact, on évalue le niveau de l'effet du programme, de l'action ou de l'activité conformément au niveau d'effet attendu.

Tenant compte de la première question de la présente recherche, cette dernière est en adéquation avec la dimension d'efficacité². Ainsi, il s'agit d'évaluer l'état des lieux quantitatif des publications scientifiques du personnel scientifique et académique de l'ESU du Grand Nord conformément au référentiel standardisé par l'instruction précitée. Les hypothèses de l'évaluation sont les suivantes :

H0 (hypothèse nulle) : il n'existe pas de différence significative entre la moyenne de publications scientifiques des enseignants de l'ESU à l'intérieur de chaque groupe de grade et le nombre moyen prévu par le référentiel. Autrement dit, tous les groupes selon le grade académique seraient performants (efficaces) quant au nombre de publications scientifique conformément au référentiel.

Ha (hypothèse alternative) : cette hypothèse postule que cette différence existe et qu'elle est significative. Ce qui veut dire qu'aucun groupe selon le grade ne serait performant (efficace) quant au nombre de publications scientifiques.

(b) Dans le cadre de cette recherche, comme dit dans les paragraphes plus haut, notre deuxième question est soutenue par la théorie du capital humain telle qu'élaborée Schultz (1961) et peu après par Becker (1964). Pour Schultz, la formation (l'éducation en général) permet d'améliorer la productivité et, par conséquent, du le revenu des concernés. Autrement dit, investir en formation implique la possibilité d'accroître les capacités d'améliorer la productivité susceptible d'augmenter le revenu (Schultz 1961). Becker étend sa théorisation du capital humain à l'analyse microéconomique des comportements sociaux. Si pour lui, l'accumulation des connaissances permet à un individu d'acquérir des capacités productives, cela permet à l'individu d'être compétitif sur le marché de la productivité. En effet, la formation augmenterait la productivité de la personne qui la reçoit car les connaissances accumulées pendant cette période produiraient des bénéfices qui peuvent être valorisés sur le marché du travail (Becker 1964 ; Becker 1976 ; Gleizes 2000 ; Stiglitz, Walsh et Lafay 2007 ; Touahri 2009).

Dans cette logique, les individus sont censés être différents dans leurs aptitudes et leurs opportunités d'investissement de telle sorte que les individus les mieux formés ont des grandes capacités et peuvent produire mieux. Il est vrai que cette théorie a subi des critiques au fil du temps et s'est vu réélaborée. Alors que la théorie du capital humain met de l'importance dans l'acquisition des capacités cognitives, beaucoup d'auteurs ont observé qu'il s'agit d'une conception statique du capital humain, et donc une conception limitative. Il existerait, au-delà des capacités cognitives, d'autres facteurs de capacité productive, en l'occurrence le contexte de formation, la capacité personnelle de créativité, la capacité d'endurance, la motivation, la capacité relationnelle, etc., tant la notion de capital humain devrait être considérée dans une vision dynamique (Paul et Suleman 2005).

Quoi qu'il en soit, pour ce qui est de la présente recherche, la théorie de Becker semble la mieux adaptée au contexte de la RDC où la rémunération du personnel scientifique et académique de l'ESU est basée sur les compétences acquises par l'accumulation des savoirs selon le niveau d'étude et de grade. Voilà pourquoi, pour autant qu'il s'agit d'une recherche exploratoire, je ne tiendrai pas compte des théories critiques.

Ainsi, dans la perspective de la deuxième question de cette recherche, les hypothèses suivantes sont formulées :

H0 (hypothèse nulle) : même s'ils sont les plus formés, les professeurs ne produiraient pas plus que les Chefs de Travaux, ni ces derniers plus que les Assistants.

Ha (hypothèse alternative) : puisqu'ils sont plus formés, les professeurs produiraient plus que les Chefs de Travaux, et ces derniers plus que les Assistants.

Encore une fois, pour cette recherche, il s'agit d'évaluer les différences de compétences (en termes de capacités productives) dans la dimension quantitative, et ce, à la lumière de l'instruction académique qui constitue, de ce point de vue, le référentiel théorique.

II. Matériels et méthodes

Objectifs et variables de l'étude

L'objectif de la présente recherche est, d'abord, d'évaluer la performance (et de ce fait la viabilité) quantitative dans la dimension d'efficacité des enseignants des institutions de l'ESU en matière de recherche scientifique conformément au référentiel théorique. Ensuite, d'évaluer les performances (capacités productives) quantitatives de ces mêmes enseignants observés selon les grades, et donc les différences de performance intergroupes.

² Il est à noter ici qu'il s'agit de l'efficacité quantitative, c'est-à-dire une efficacité permettant d'évaluer le résultat en termes de chiffres. Cette dimension quantitative est imposée à cette recherche par l'objet même interrogé, à savoir le référentiel du nombre de publication standardisé par l'instruction académique citée dans l'introduction. Donc, toute évaluation de l'efficacité qualitative est exclue de cette recherche. On y reviendra dans la suite lors de la description des limites de la recherche et de la discussion des résultats.

Ainsi, pour la première question de cette étude, les deux variables servant d'analyse sont, d'une part, la performance quantitative empirique mesurée par l'efficacité quantitative ou, plus précisément, le nombre moyen de publications scientifiques des enseignants selon le grade. D'autre part, la performance quantitative théorique mesurée par l'efficacité quantitative à partir du référentiel de l'instruction précitée.

À titre de rappel, la référence théorique du nombre de publication est de 4 pour un mandat de quatre ans pour les Assistants et les Chefs de Travaux. Ce qui fait une publication par an. Pour les Professeurs (Associés, full et Ordinaires), la référence théorique est de 5 publications pour un mandat de quatre ans, en raison de 1,25 par an. Dans ce cas, pour estimer les valeurs théoriques du référentiel du nombre de publications moyen, on doit tenir compte de l'ancienneté empirique des enseignants selon le grade. Pour les Assistants, l'ancienneté calculée étant en moyenne de 6 ans, on s'attendrait à ce que chacun puisse effectuer 6 publications scientifiques. Pour les Chefs, en raison d'une moyenne de l'ancienneté calculée de 15 ans, on s'attendrait à une moyenne de 15 publications scientifiques. Enfin, pour les Professeurs, l'ancienneté calculée moyenne étant de 10,12 ans, on s'attendrait à ce que chacun publie 12,5 travaux scientifiques, soit à peu près 13.

Quant à la deuxième question de recherche, la variable dépendante est le nombre moyen de publications par grade et la variable indépendante est le grade des enseignants (constitué de trois groupes : Assistants, Chefs de Travaux et Professeurs). L'idée est que le nombre moyen de publication dépendrait du grade des enseignants dans la logique de la théorie du capital humain.

Échantillon

Les unités de mon analyse sont essentiellement les enseignants de l'ESU du Grand Nord en RDC, donc le personnel du secteur académique (corps scientifique et académique) regroupés en trois strates selon le grade académique : Assistants (premier et deuxième mandats, avec ou sans Master), Chefs de Travaux (avec ou sans Master) et Professeurs (Docteurs, Professeurs Associés, Professeurs et Professeurs Ordinaires).

La taille de mon échantillon étant de 354 enseignants, répartis en 151 Assistants, 126 Chefs de Travaux et 77 Professeurs, les unités ont été extraites de manière occasionnelle (échantillonnage accidentel). Le choix de cette méthode, qui est non probabiliste, peut attirer la curiosité et susciter des inquiétudes quant à la représentativité des unités d'analyse. En effet, en principe, la première intuition qui vient à l'esprit, c'est le recours à l'échantillonnage par grappes, qui est plutôt probabiliste et qui donnerait la chance égale à toutes les unités d'analyse d'être extraites pour autant que leurs listes peuvent être disponibles sur les sites des institutions concernées. Cependant, en dépit de cette possibilité, on peut constater – et c'est ce qui est arrivé lors de l'enquête – que les unités d'analyse de la présente recherche sont, dans la réalité, incontrôlées, la plupart ne vivant pas sur le territoire de l'univers étudié (le Grand Nord de la RDC). C'est ce qui a motivé, en dépit du regroupement de ces unités par site (grappe), le recours à la méthode d'extraction non probabiliste de l'échantillonnage occasionnel.

Pour être inclus dans l'échantillon, il a suffi de remplir les conditions suivantes : être enseignant en temps plein dans une institution de l'ESU locale, publique ou privée reconnue par l'État congolais, et ayant effectué une expérience d'au moins un an. Les données ont été recueillies grâce à un questionnaire d'enquête.

Outils d'analyse

A. Vérification de la première hypothèse

Comme il s'agit de comparer la moyenne empirique des publications avec la moyenne théorique du référentiel, et ce, selon les grades, le test T pour échantillon unique sert d'outil approprié. Dans cet angle, les hypothèses suivantes sont testées :

a) Groupe des Assistants

Hypothèse nulle : la moyenne des publications par les Assistants = 6

Hypothèse alternative : la moyenne des publications par les Assistants \neq 6

b) Groupe des Chefs de Travaux

Hypothèse nulle : la moyenne des publications par les Chefs de Travaux = 15

Hypothèse alternative : la moyenne de publications par les Chefs de Travaux \neq 15

c) Groupe de Professeurs

Hypothèse nulle : la moyenne des publications par les Professeurs = 13

Hypothèse alternative : la moyenne de publications par les Professeurs \neq 13

La validité de ces hypothèses est vérifiée à un intervalle de confiance de 95%. La significativité du test (la p-valeur théorique) est de 0,05. Lorsque la significativité empirique du test est inférieure à 0,05, cela permettra de rejeter définitivement chacune des hypothèses nulles.

Dans une étape suivante, une autre comparaison sera faite sur l'ensemble de l'échantillon en utilisant le même test. Il s'agira de comparer la moyenne empirique de publications de l'ensemble des enseignants avec la moyenne du référentiel théorique attendue sur cet ensemble. La moyenne d'ancienneté de cet ensemble des enseignants étant de 10,12, cette moyenne théorique du référentiel des publications sera égale à 10,12 multipliés par la moyenne annuelle de publications attendue (soit 1,1 publication par an par enseignant quel que soit son

grade). On obtient ainsi une moyenne théorique de publications égale à 11. D'où l'hypothèse nulle selon laquelle la moyenne de publications par les enseignants quel que soit leur grade = 11 ; l'hypothèse alternative étant que la moyenne de publications par les enseignants quel que soit leur grade \neq 11.

B. Vérification de la deuxième hypothèse de la recherche

Pour la deuxième hypothèse, puisqu'il s'agit d'évaluer s'il y a une différence significative de compétence entre les groupes selon les grades et vérifier, ici, l'hypothèse de la théorie du capital humain, l'analyse consistera à utiliser le test de comparaison de moyennes des groupes indépendants (Assistants, Chefs de Travaux et Professeurs). Comme ces groupes (de la variable indépendante) sont plus de deux, c'est-à-dire au moins trois, l'ANOVA (Analyse de la Variance) serait plus appropriée pour le test. Mais pour l'utiliser, il faut vérifier si les conditions d'usage requises pour ce test (qui est paramétrique) sont remplies : l'indépendance des groupes, la normalité de la distribution et l'homoscédasticité.

Parmi ces conditions, une seule a été remplie : l'indépendance des groupes. Plusieurs faits peuvent l'attester intuitivement, dont la stratification selon le grade, la taille de l'échantillon de chaque groupe (les groupes ayant chacun sa taille), etc. Pour tester la normalité de la distribution de la variable dépendante, je me suis servi du test de Jarque-Bera étant donné que la taille de l'échantillon est supérieure à 50 et que nous avons effectué à l'aide du coefficient d'asymétrie (= 1,6) et coefficient d'aplatissement (= 6,6). En appliquant la formule du test de Jarque - Bera = $\frac{n}{6} \left[s^2 + \frac{(k-3)^2}{4} \right]$ où n est la taille de l'échantillon, S est la taille du coefficient d'asymétrie et K la taille du coefficient d'aplatissement (Thadewald et Büning 2004 : 5), on observe que l'hypothèse de la normalité est rejetée avec JarqueBera égal à 342,2, soit supérieur la valeur critique de la loi du chi-deux (= 5,99) au degré de liberté 2 (Bowman et Shenton 1975), avec l'intervalle de confiance de 0,95, la p-valeur étant de 0,000 inférieure à 0,05. Ce rejet donne le droit de tester la validité de la deuxième hypothèse de la recherche par un test non paramétrique : le test de Kruskal-Wallis conformément à la taille de mon échantillon qui est grand et le nombre de groupes à comparer qui est supérieur à 2 (trois groupes). Ce test on le sait renseigne seulement qu'il existe une différence entre trois groupe, c'est-à-dire, plus précisément qu'un groupe au moins est différent des autres. Cependant, il ne précise pas à quel niveau la différence est plus significative. Pour comprendre le degré de signification de la différence entre les groupes, il convient de les comparer deux à deux, donc en recourant au test post hoc U de Mann-Whitney. C'est ce dernier qui me permettra de vérifier l'hypothèse de la compétence liée au grade, et donc l'hypothèse de la théorie du capital humain.

Quant à l'homoscédasticité (homogénéité des variances), elle a été rejetée pour une probabilité de 0,000 inférieure à 0,05 avec le test de Levene³.

III. Résultats et analyse

Dans ce point, je présente les résultats en émettant des conclusions conséquentes sur les hypothèses précédemment formulées. Ces résultats concernent, d'une part, la vérification de la performance quantitative dans sa dimension d'efficacité (quantitative) des enseignants par grade en rapport avec le référentiel théorique présenté précédemment ainsi que la performance quantitative de l'ensemble des enseignants (que j'appelle la performance quantitative cumulée) toujours en comparaison avec le même référentiel ; d'autre part, le niveau de compétence de chaque groupe par rapport aux autres, en comparant la performance (quantitative) entre les grades.

A. La performance des enseignants par grade

A1. Le groupe des Assistants

Tableau n° 1 : Test sur échantillon unique de la performance quantitative des Assistants

	Valeur du test = 6						
	t	ddl	p-valeur	Moyenne des publications	Différence moyenne	Intervalle de confiance 95% de la différence	
						Inférieure	Supérieure
Nombre de publications scientifiques depuis l'engagement	-56,438	150	,000	1,03	-4,974	-5,15	-4,80

Source : Données de mes enquêtes fin décembre 2019.

³ Pour ce cas, les résultats du test ont été générés automatiquement à l'aide du logiciel SPSS, contrairement au test de Jarque-Bera qui n'y est pas disponible. Toutefois, dans l'ensemble, les données ont été traitées, pour ce qui est des résultats qui seront analysés dans la suite, à l'aide de SPSS (Statistical Package for Social Sciences) version IBM 20.

On se rend compte que le score t en valeur absolue (56,438) est supérieur à la valeur critique de la table statistique de Student (1,960) au degré de liberté de 150 approximé à l'infini à l'intervalle de confiance de 95%. Ainsi, on confirme l'hypothèse de la différence entre la moyenne de publications des Assistants et celle attendue en six ans. Cette différence est de -4,974 : ce qui veut dire que l'objectif est manqué de 4,975, soit presque 5 publications de moins que ce qui était attendu des Assistants (6 publications) en six ans, chacun ayant publié seulement 1 travail scientifique en six ans. On remarque, par ailleurs, que l'intervalle de confiance dans lequel la différence (-4,974) entre la moyenne de publication des Assistants et la moyenne théorique attendue se situe à 95% entre -5,15 et -4,80 : on observe ainsi que la valeur 0 est exclue de l'intervalle en question et, de ce fait, la différence nulle n'est pas une valeur possible ; ce qui renforce effectivement la différence des moyennes en excluant la possibilité de leur égalité. Enfin, On constate que cette différence est très significative avec le degré de signification empirique (p-valeur) inférieur au degré de signification théorique (α), soit $0,000 < 0,05$: il est donc improbable que les Assistants proviennent d'une population des enseignants ayant produit 6 publications en moyenne en six ans.

A2. Le groupe des Chefs de Travaux

Tableau n° 2 : Test sur échantillon unique de la performance quantitative des Chefs de travaux

	Valeur du test = 15						
	t	ddl	p-valeur	Moyenne de publications	Différence moyenne	Intervalle de confiance 95% de la différence	
						Inférieure	Supérieure
Nombre de publications scientifiques depuis l'engagement	-59,441	125	,000	4,29	-10,714	-11,07	-10,36

Source : Mes données issue de l'enquête menée en fin décembre 2019

Alors que le nombre de publications attendu de chacun des Chefs de Travaux en quinze ans est de 15, le tableau ci-dessus indique une différence négative (-10,714) entre ce que ce qui a effectivement été publié (4,29) et ce qui était attendu de chacun. On peut dire que, comme les Assistants, les Chefs de Travaux n'ont pas à la hauteur pour atteindre les objectifs. Le score t en valeur absolue (59,441) étant supérieur à la valeur critique de la table statistique (1,960) au risque d'erreur de 5% et au degré de liberté de 125 approximé à l'infini, confirme cette différence. En outre, le même tableau renseignant que la valeur 0 est exclue de l'intervalle des valeurs délimitant l'intervalle de confiance (-11,07 et -10,36) et entre lesquelles se situe cette différence, on ne peut que renforcer cette différence des moyennes. Enfin, cette différence est très significative avec le degré de signification empirique (p-valeur) inférieur au degré de signification théorique (α), soit $0,000 < 0,05$. Cela signifie que le groupe des Chefs de Travaux possède une moyenne extrêmement improbable dans l'hypothèse où il est tiré d'une population des enseignants ayant produit une moyenne de 15 publications en quinze ans.

A3. Le groupe des Professeurs

Tableau n° 3 : Test sur échantillon unique de la performance du groupe des Professeurs

	Valeur du test = 13						
	t	ddl	p-valeur	Moyenne de publications	Différence moyenne	Intervalle de confiance 95% de la différence	
						Inférieure	Supérieure
Nombre de publications scientifiques depuis l'engagement	-24,111	76	,000	6,44	-6,558	-7,10	-6,02

Source : Mes données d'enquête effectuée en fin décembre 2019

Le score t du test montre qu'il existe une différence entre le nombre de publications effectivement produit par chacun des Professeurs et le nombre de publications attendu de chacun d'eux durant quinze ans : c'est ce que révèle le résultat selon lequel le score t en valeur absolue (24,111) est de loin supérieur à la valeur critique de la table statistique de Student (1,992) au degré de liberté de 76 approximé à 75, avec l'intervalle de

confiance de 95%. Le tableau ci-dessus indique, en outre, que cette différence est négative (-6,558) pour signifier que la moyenne effectivement produite par les professeurs (4,44) est en-dessous de la moyenne de publications attendue (13 publications). La valeur 0 est en dehors de l'intervalle de confiance délimité par les valeurs -7,10 à la borne inférieure et -6,02 à la borne supérieure et entre lesquelles la différence des moyennes (-6,558) est située à 95% : ce qui corrobore l'existence de la différence des moyennes. De même, pour ce cas comme pour les deux groupes précédents, cette différence est très significative avec le degré de signification empirique (p-valeur) inférieur au degré de signification théorique (α), soit $0,000 < 0,05$.

A4. La comparaison sur l'ensemble des enseignants tous les grades cumulés

Tableau n° 4 : Test sur échantillon unique de la performance de l'ensemble des enseignants

	Valeur du test = 11						
	t	ddl	p-valeur	Moyenne de publications	Différence moyenne	Intervalle de confiance 95% de la différence	
						Inférieure	Supérieure
Nombre de publications scientifiques depuis l'engagement	-51,175	353	,000	3,36	-7,636	-7,93	-7,34

Source : Mes données d'enquête menée en fin décembre 2019

Le score t en valeur absolue (51,175) étant supérieur à la valeur critique de la table statistique de la loi de Student (1,960) au degré de liberté de 353 approximée à l'infini, avec le risque d'erreur de 5%, l'hypothèse de la différence entre la moyenne empirique de nombre de publication par l'ensemble des enseignants et la moyenne théorique attendue de chacun d'eux durant onze ans est confirmée. La différence (-7,636) entre la moyenne de publications de l'ensemble des enseignants (3,36) et la moyenne de publications attendue de chacun d'eux durant onze ans se situe, à un intervalle de confiance de 95%, entre -7,93 (borne inférieure) et -7,34 (borne supérieure). Ce qui renforce le fait que la moyenne empirique et celle théorique ne soient pas égales, rejetant ainsi l'hypothèse nulle étant donné que la valeur 0 est exclue de cet intervalle. Enfin, au regard du degré de signification empirique (p-valeur = 0,000) qui est inférieur au degré de signification théorique ($\alpha = 0,05$), on conclut que cette différence est très significative : d'où la probabilité très élevée que l'échantillon de 354 enseignants ne provienne pas de la population des enseignants pouvant produire 11 publications chacun en onze ans.

B. Le test de la compétence de chacun de groupes en rapport avec les autres

B1. Test de la différence entre les trois groupes

Tableau 5 : Les rangs du nombre de publications selon les grades

	Le grade des enseignants enquêtés	Taille des échantillons	Rang moyen
Nombre de publications scientifiques depuis l'engagement	Assistants (premier et deuxième mandats)	151	80,90
	Chefs de Travaux	126	223,78
	Professeurs (Associés, Full ou Ordinaires)	77	291,19
	Total	354	

Source : Mes données issues de l'enquête effectuée en fin décembre 2019

Tableau n° 6 : Test de la différence entre les groupes des enseignants ^{a,b}

Nombre de publications scientifiques depuis l'engagement	
Khi-deux	263,148
ddl	2
p-valeur	,000

a. Test de Kruskal Wallis

b. Critère de regroupement : Le grade des enseignants enquêtés

Source : Mes données issues de l'enquête effectuée en fin décembre 2019

Le tableau 5 nous renseigne « intuitivement » que les rangs moyens au sein de chaque groupe sont différents selon le grade en termes de nombre de publications depuis l'engagement, en l'occurrence, les Assistants occupent en moyenne la 80,90^e position en nombre de publication depuis l'engagement, les Chefs de Travaux la 223,78^e position et les Professeurs la 291,19^e position. Le test de Kruskal-Wallis confirme bien l'hypothèse de cette différence au tableau 6. En effet, on observe que le Chi-deux calculé (263,148) est supérieur à la valeur critique (5,99) de la table statistique de la loi du Chi-deux au degré de liberté 2, avec l'intervalle de confiance de 95%. On observe, en outre, que cette différence est très significative entre au moins un groupe et les autres au regard du degré de signification empirique (p-valeur) inférieur au degré de signification théorique (α), soit $0,000 < 0,05$.

Cependant, s'il existe « intuitivement » une différence entre tous les groupes comme on peut le constater avec des rangs moyens au niveau de chaque groupe (cf. tableau n° 5), à quel niveau est-elle significative ? Le test de Kruskal-Wallis ne permet pas de répondre à cette question. Il faut alors comparer, comme annoncé dans la partie méthodologique, deux à deux les différents groupes en utilisant le test post hoc U de Mann-Whitney dont les résultats sont présentés dans le point qui suit.

B2. Identification de la significativité de la différence entre chaque groupe et un autre

Tableau n° 7 : Comparaison des rangs des publications scientifiques entre les Assistants et les Chefs de Travaux

	Le grade des enseignants enquêtés	Taille des échantillons	Rang moyen	Somme des rangs
Nombre de publications scientifiques depuis l'engagement	Assistants (premier et deuxième mandats)	151	80,42	12144,00
	Chefs de Travaux	126	209,20	26359,00
	Total	277		

Source : Mes données issues de l'enquête effectuée en fin décembre 2019

Tableau n° 8 : Test de l'hypothèse de l'égalité de nombre de publications scientifiques entre les Assistants et les Chefs de Travaux

Hypothèse nulle	U de Mann-Whitney	p-valeur	Décision
Le nombre de publications scientifiques des Assistant est égal à celui des Chefs de Travaux	668,000	0,000	Rejet de l'hypothèse de l'égalité du nombre de publication entre Assistants et Chefs de Travaux

Source : Mes données issues de l'enquête effectuée en fin décembre 2019

L'hypothèse de départ est que le nombre de publications scientifiques produit par les Chefs de Travaux est différent de celui produit par les Assistants (premier et deuxième mandats) dans l'ensemble. Le test non paramétrique U de Mann-Whitney et dont les résultats sont présentés dans le tableau n° 8 confirme cette hypothèse ($U = 668$; $p\text{-valeur} = 0,000 < 0,05$) : il y a bel et bien une différence très significative entre les deux groupes en ce qui concerne leur nombre de publications scientifiques. Cette différence est précisée dans le tableau n° 7. En effet, la moyenne de rangs est plus élevée dans le groupe des 126 Chefs de Travaux (209,20) que dans celui des 151 Assistants (80,42). Les données empiriques démontrent donc que les Chefs de Travaux sont, dans l'ensemble, plus performants que les Assistants.

Tableau n° 9 : Comparaison des rangs de publications scientifiques entre les Assistants et les Professeurs

	Le grade des enseignants enquêtés	Taille des échantillons	Rang moyen	Somme des rangs
Nombre de publications scientifiques depuis l'engagement	Assistants (premier et deuxième mandats)	151	80,42	12144,00
	Professeurs (Associés, Full et Ordinaires)	77	189,06	14557,50
	Total	228		

Source : Mes données issues de l'enquête effectuée en fin décembre 2019

Tableau n° 10 : Test de l'hypothèse de l'égalité de nombre de publications scientifiques entre les Assistants et les Professeurs

Hypothèse nulle	U de Mann-Whitney	p-valeur	Décision
Le nombre de publications scientifiques des Assistants est égal à celui des Professeurs	72,500	0,000	Rejet de l'hypothèse de l'égalité du nombre de publication entre Assistants et Professeurs

Source : Mes données issues de l'enquête effectuée en fin décembre 2019

De même, on note, dans le tableau n° 9, qu'il existe une différence entre le nombre de publications scientifiques produit par les Assistants et celui produit par les Professeurs, dans l'ensemble. La moyenne des rangs est plus élevée dans le groupe des 77 Professeurs (189,06) que dans le groupe des 151 Assistants (80,42). Il s'avère aussi, à en croire le tableau n° 10 du test non paramétrique U de Mann-Whitney que cette différence est significative (U = 72,500 ; p-valeur = 0,000 < 0,05). Autrement dit, les Professeurs, dans l'ensemble, sont plus significativement performants (productifs) que les Assistants.

Tableau n° 11 : Comparaison des rangs de publications scientifiques entre les Chefs de Travaux et les Professeurs

	Le grade des enseignants enquêtés	Taille des échantillons	Rang moyen	Somme des rangs
Nombre de publications scientifiques depuis l'engagement	Chefs de Travaux	126	78,08	9838,50
	Professeurs (Associés, Full et Ordinaires)	77	141,14	10867,50
	Total	203		

Source : Mes données issues de l'enquête effectuée en fin décembre 2019

Tableau n° 12 : Test de l'hypothèse de l'égalité de nombre de publications scientifiques entre les Chefs et les Professeurs

Hypothèse nulle	U de Mann-Whitney	p-valeur	Décision
Le nombre de publications scientifiques des Chefs de Travaux est égal à celui des Professeurs	1837,500	0,000	Rejet de l'hypothèse de l'égalité du nombre de publication entre Chefs de Travaux et Professeurs

Source : Mes données issues de l'enquête effectuée en fin décembre 2019

Enfin, quant à la comparaison entre les Chefs de Travaux et les Professeurs au sujet du nombre de publications scientifiques, le tableau n° 11 montre que les 77 Professeurs sont plus performants que les 126 Chefs de Travaux, soit respectivement une moyenne de rangs de 141,14 contre une moyenne de rangs de 78,08. On constate, par la suite (tableau n° 12), que la différence de la performance entre les Professeurs et les Chefs de Travaux, quant au nombre de publications scientifiques, est très significative (U = 1837, 500 ; p-valeur = 0,000 < 0,05).

IV. Discussion des résultats

Faut-il vraiment brûler les universités du Grand-Nord de la République Démocratique du Congo parce qu'elles sont improductives ?

Trois observations sont à noter à partir des résultats présentés précédemment et peuvent aider à répondre objectivement à cette question : au regard des critères institués par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et universitaire pour son arrimage au standard international, on constate qu'aucun des trois groupes (Assistants, Chefs de Travaux et Professeurs) n'a pu se montrer performant (a) ; paradoxalement, on constate néanmoins qu'il existe une certaine compétition de performance intergroupes selon le grade de telle sorte que la performance devient de plus en plus grande au fur et à mesure qu'on monte de grade (b) ; les limites méthodologiques du Ministère de l'Enseignement Supérieur et Universitaire à propos des critères d'évaluation de la performance des Chercheurs du milieu universitaire sont remarquables (c).

Réponse (a) : la vraie question, à ce juste titre, c'est plutôt « à qui la faute ? ». Autrement dit, il y a lieu de se demander – plutôt que de culpabiliser les universités – pourquoi les objectifs n'ont pas été atteints tel que

voulus par le Ministère. En fait, les critères institués par ce dernier sont à considérer comme une réforme ; or toute réforme dans les décisions gouvernementales de l'État, quelle qu'elle soit, doit se réaliser avec des mesures d'accompagnement par des actions stratégiquement planifiées.

Comme je l'ai mentionné, en effet, au début de ce papier, la recherche scientifique, dévolue aux universités en tant qu'une de ses missions primaires, est une activité économique fondée sur la production des biens appelés « connaissances » ou « savoir ». Dans le domaine économique, on parle désormais à ce sujet de l'« économie du savoir » ou « économie de la connaissance », les universités étant ainsi considérées comme des entreprises de production, génératrices de ce bien, en synergie avec un réseau multi-systémique des acteurs de producteurs et de distributeurs. Dans cette perspective, on remarque, pour reprendre l'observation de Denman (2005 : 14), qu'« à l'heure actuelle, les établissements d'enseignement supérieur se voient contraints de répondre aux exigences de la logique de marché qui dicte de plus en plus les formes modernes d'administration (...), ceci afin d'améliorer leur rentabilité et d'accroître leur transparence économique et politique ». La conséquence, c'est qu'ils doivent désormais obéir au jeu de la concurrence, et par ricochet, pour espérer de survivre dans cet ouragan, à celui de la logique organisationnelle des entreprises à travers la notion de planification.

Il n'est pas besoin de démontrer la force de la planification et sa contribution de l'entreprise, cette importance ayant été l'objet de plusieurs recherches, d'abord à partir de Thune et House (1970), et par la suite soutenus dans d'autres recherches (Glaister et al. 2008 ; Miller et Cardinal 1994 ; Porter 1996)⁴, surtout celle de Mbengue et Ouakouak (2012) qui universalisent les résultats contrairement à d'autres qui étaient plutôt du cadre restreint, souvent national, voire limités au cas américain.

Pour en revenir au sujet de la performance manquée dans les universités et instituts supérieurs concernés par cette recherche, on peut remarquer que ce qui fait défaut, c'est d'avoir institué un référentiel standard sans planifier stratégiquement dans le programme de l'État la manière dont cet effort de standardisation aura à atteindre les objectifs assignés, des inputs aux outputs. Cela aurait supposé de mettre des conditions favorables au développement de l'« industrie de la connaissance ». Comme dans les autres réformes observées dans le domaine de l'éducation en général, et dans celui de la recherche en particulier, celle de la recherche en RDC n'est pas soutenue par une mesure de politique d'accompagnement. Les données empiriques de ma recherche témoignent à cet effet que seulement 0,3 % des chercheurs interrogés déclare recevoir des subventions pour leurs recherches – provenant d'ailleurs des Organisations Non Gouvernementales – contre 93,5 % qui n'en reçoit pas et 6,2 % qui sont indifférents (cf. mes données issues de l'enquête effectuée en fin décembre 2019).

Par ailleurs, la recherche scientifique demeure pleinement instable en ce qui concerne sa responsabilisation. En effet, elle est tantôt sujette d'un ministère à elle seule, tantôt liée à celui de l'enseignement supérieur et universitaire. En définitive, on répondrait qu'il faut plutôt brûler l'État congolais.

Réponse (b) : il y a lieu, cependant de tirer une leçon optimiste : la performance dans le monde universitaire, du moins en ce qui concerne la productivité scientifique, est fonction du niveau de compétence dans sa dimension cognitive et/ou technique. Ce que j'appelle ici niveau de compétence est la capacité d'accomplir une tâche, une activité, un devoir, etc., conformément au savoir accumulé. Dans la logique de la théorie du capital humain telle que je l'ai évoquée dans mon introduction, on constate que les plus formés (les enseignants à avoir accumulé plus de savoir – ce qui suppose les plus à avoir des compétences dans le domaine académique –) sont ceux qui possèdent plus de performance. Si on est d'accord, tel que souligné dans l'introduction, avec le fait que le développement d'une nation dépend de niveau de la recherche scientifique ; si on est d'accord avec le fait que la performance de la recherche est fonction du niveau de compétence, et donc de l'accumulation du savoir (niveau de formation), alors on peut en convenir que l'État doit investir énormément investir dans la formation des cadres universitaires.

Réponse (c) : le Ministère de l'Enseignement Supérieur et Universitaire devrait revisiter son référentiel de la productivité scientifique. La productivité scientifique ne s'évalue que moins par la quantité de publications par une revue, un chercheur ou un groupe de chercheurs. Il existe d'autres critères plus solides, comme le facteur d'impact d'Eugene Garfield (1987a et 1987b) et fondé sur des indicateurs bibliométriques, les indicateurs infométriques, etc. Ces mesures permettent d'évaluer, dans l'ensemble, la valeur scientifique d'une revue, d'un chercheur ou d'un groupe de chercheur, par le taux de consommation des publications. Ainsi, par exemple, un auteur d'un article dont le facteur d'impact est élevé parce qu'il est beaucoup cité (ce qui implique qu'il est très consommé) a plus de valeur scientifique, c'est-à-dire plus scientifiquement productif, qu'un auteur de dix articles scientifiques dont aucune n'a jamais été citée (ou alors consommée). De même, une revue dont les articles sont plus cités est considérée plus productive qu'une revue qui en publie à nombre exorbitant mais sans avoir été objet de citation. De ce qui précède, il est possible que, du point de vue du facteur d'impact, que les chercheurs constituant notre population d'étude aient satisfait à ce critère et qu'à cause du référentiel de base

⁴ Je me garde de relever les contributions scientifiques qui ont fait des analyses critiques à l'endroit de la relation entre la planification (rationnelle) et la performance.

d'évaluation fourni par le ministère de l'ESU de la RDC on ait sous-estimé leur productivité scientifique (leur performance scientifique) en se basant uniquement sur la quantité de publications scientifiques.

V. Conclusion

Il serait hâtif, au vu des résultats obtenus, de conclure d'une quelconque improductivité scientifique. Si la quantité de publication doit être le critère de la productivité scientifique, et donc de la performance scientifique, et que les chercheurs qui constituent mon échantillon d'étude ont été improductif au regard de ce critère, alors il faut établir les responsabilités de cette improductivité. Ce qui veut dire, il aurait nécessité de rechercher les facteurs de cette improductivité scientifique. Dans la mesure où on considère que la méthode d'évaluation de la productivité utilisée ici est insuffisante, alors le ministère de l'ESU en RDC devrait s'intégrer dans les méthodes d'évaluation les plus objectives basées sur plus sur la valeur scientifique des publications que sur la quantité de publications. Il y a donc là de grands enjeux pour la RDC à s'intégrer dans le standard international du monde scientifique.

Références bibliographiques

- [1]. Becker, G. S., *Human Capital, A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education*, New York, Columbia University Press, 1964.
- [2]. Becker, G. S., *The Economic Approach to Human Behavior*, Chicago and London, University of Chicago Press, 1976.
- [3]. Bertrand, F. et Maumy, M., « Tests non paramétriques » en ligne sur http://irma.math.unistra.fr/~fbertran/enseignement/DUS2_2013/DUS2_CoursNonPara_1.pdf, consulté le 30/08/2019 à 11h39.
- [4]. Bowman, K. et Shenton, L., « Omnibus test contours for departures from normality based on b1 and b2 », *Biometrika*, 62, 1975, 243-250.
- [5]. Cabal, A. B., *L'université aujourd'hui*, Paris, Éditions UNESCO, 1995.
- [6]. Denman, B. D., « Comment définir l'université du XXI^e siècle ? », *Politiques et gestion de l'enseignement supérieur*, 17 (2), 2005, 9-28.
- [7]. European Commission, *Third European Report on Science and Technology Indicators 2003: Towards a Knowledge-Based Economy*, European Communities, 2003.
- [8]. Galdegar, V., Gilles, L. et Simon, M.-O., « Performance, efficacité, efficience : Les critères d'évaluation des politiques sociales sont-ils pertinents ? », *Cahier de Recherche*, 299, décembre 2012.
- [9]. Garfield, E., « Opting out of the numbers game: on the need to emphasize quality in peer review », *The Scientist*, 1 (7), 9, 1987.
- [10]. Garfield, E., « Citation data is subtle stuff: a prime on evaluating a scientist's performance », *The Scientist*, 1 (10), 9, 1987.
- [11]. Glaister, K. W. et al., « A causal analysis of formal strategic planning and firm performance. Evidence from an emerging country », *Management Decision*, 24 (3), 2008, 365-391.
- [12]. Gleizes, J., « Le capital humain », *Multitudes*, 2 (2), 2000, 111-112.
- [13]. Hathie, I., *État des lieux de la Gouvernance de la Recherche Universitaire en Afrique de l'Ouest et du Centre*, International Development Research Centre, 2009.
- [14]. Liu, N. C., « Le classement académique des universités mondiales et ses orientations futures » in P. T. M. Marope, P. J. Wells et E. Hazelkorn (dir.), *Classement et responsabilisation dans l'enseignement supérieur. Bons et mauvais usagers*, Paris, UNESCO, 2017.
- [15]. Marion, A. et al., *Diagnostic de la performance d'entreprise. Concepts et méthodes*, Dunod, 2012.
- [16]. Mbengue, A., et Ouakouak, M. L., « Planification stratégique rationnelle et performance de l'entreprise : une étude internationale », *Management international/ International Management/ Gestión Internacional*, 16 (4), 2012, 117-127. En ligne sur <http://doi.org/10.7202/1013153ar> consulté le 07/09/2019 à 12h05.
- [17]. Miller, C. C. et Cardinal, L. B., « Strategic planning and firm performance : a synthesis of more than two decades of research », *Academy of Management Journal*, 37 (6), 1994, 1649-1665.
- [18]. Notat, N. N., « Une question centrale », *Acteurs de l'Économie*, Dossier spécial performance, octobre 2007.
- [19]. Paul, J.-J. et Suleman, F., « La production de connaissance dans la société de la connaissance : quel rôle pour le système éducatif ? », *Éducation Sociétés*, 15 (1), 2005, 19-43.
- [20]. Porter, M. E., « What is strategy ? », *Harvard Business Review*, 74 (10), 1996, 61-78.
- [21]. Salgado, M., *La performance : une dimension fondamentale pour l'évaluation des entreprises et des organisations*, 2013. hal-00842219.
- [22]. Schultz, T. W., « Investment in Human Capital », *American Economic Review*, 51 (1), 1969, 1-17.
- [23]. Stiglitz, J. E., Walsh, C. E. et Lafay, J.-D., *Principes d'économie moderne*, Bruxelles, De Boeck, 2007.
- [24]. Thadewald, T. et Büning, H., « Jarque-Bera test and its competitors for testing normality : A power comparison », *Diskussionsbeiträge*, 9, 2004.
- [25]. Thune, S. S. et House, R. J., « Where long-range planning pays off: findings of a survey of formal and informal planners », *Business Horizons*, 13, 1970, 81-87.
- [26]. Touahri, D., *Investissement dans le capital humain et risqué: Fondements théoriques et perspectives empiriques* (Thèse de Doctorat en Sciences Économiques), Université de la Méditerranée Aix-Marseille II, Aix-Marseille, 2009.
- [27]. Yaya, H. S., *La problématique de la performance organisationnelle, ses déterminants et les moyens de sa mesure : une perspective holistique et multicritérielle*, Université de Laval, disponible en ligne sur <http://www.fsa.ulaval.ca/rd> consulté le 16/05/2019.

Par Jean-Baptiste PalukuNdavaro. " Faut-il brûler nos universités... ? Un état des lieux de la recherche dans les institutions d'enseignement supérieur et universitaire du Grand Nord en RDC." *IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM)*, 22(4), 2020, pp. 15-25.