

Facteurs explicatifs de la production scientifique en sciences sociales : le rôle du réseautage

*Explanatory factors of scientific production in social sciences:
the role of networking*

Kouao Sopia Reine, D. C,
Doctorante à l'UFHB, Côte d'Ivoire
email : reinekouao@yahoo.fr

Ahouré, A. A. E,
Maître de Conférences Agrégé à l'UFHB, Côte d'Ivoire
email : ahourea@yahoo.fr

RÉSUMÉ

Nous nous intéressons aux facteurs explicatifs de la production scientifique en sciences sociales en mettant l'accent sur le rôle du réseautage. A partir des données d'enquête de 2015 auprès des enseignants-chercheurs et chercheurs en Côte d'Ivoire et du modèle de régression binomial négatif à inflation de zéro (ZINB), les résultats montrent que les assistants ont une production scientifique (écrite) moindre comparativement aux enseignants-chercheurs de rang A. L'accès à une bibliothèque physique et l'affiliation à une structure de recherche d'Abidjan accroissent le nombre de productions scientifiques. Les variables liées au réseautage telles que les stages de recherche, la publication avec des co-auteurs, le travail en équipe, affectent positivement et significativement les productions écrites des enseignants-chercheurs. Le réseautage apparaît comme un moteur important de la production scientifique en sciences sociales en Côte d'Ivoire.

Mots-clés : Productions scientifiques, Réseautage, Surdispersion, ZINB, Côte d'Ivoire

JEL: A29, D83, I23

ABSTRACT

We focus on the determinants of scientific production in social sciences, emphasizing the role of networking. Based on a 2015 survey data from teachers-researchers and researchers in Côte d'Ivoire and the zero-inflated negative binomial regression (ZINB), the results show that assistants have a lesser scientific production (written documents) compared to the group of associate professors and professors. Access to a physical library and affiliation to an Abidjan research structure increase the number of scientific productions. Variables linked to networking such as research internships, production with co-authors, teamwork, positively and significantly affect teachers-researchers' written productions. Networking appears to be an important engine of scientific production in the social sciences in Côte d'Ivoire.

Keywords: Scientific production, Networking, Over-dispersion, ZINB, Côte d'Ivoire

JEL: A29, D83, I23

INTRODUCTION

Les sciences sociales accompagnent l'innovation et sont capables d'agir sur les comportements humains et également sur les transformations sociales. Elles disposent des outils théoriques, méthodologiques et pratiques capables de régler les problèmes de la société en l'aidant à surmonter les insuffisances dont elle souffre. Les sciences sociales permettent également de faire comprendre les nouveaux défis auxquels est confrontée la société et de définir les politiques nécessaires pour les relever. Pour y arriver, il y a un besoin de produire de la connaissance à travers la recherche.

Pourtant, le niveau de publications scientifiques en sciences sociales en Afrique subsaharienne est faible (UNESCO, 2010). Elle correspond à 0,18% du nombre de publications mondiales dans ce domaine. Dans le cas spécifique de la Côte d'Ivoire, on note qu'en 2014, seulement 144 articles scientifiques (DPE-MESRS, 2014) avaient été produits sur 18014 en Afrique subsaharienne (UNESCO, 2015). Cette production est largement en dessous la moyenne de la région qui était d'environ 375 par pays.

La faiblesse du développement des sciences sociales ou de la production et de l'utilisation des connaissances en sciences sociales, pourrait cependant retarder le développement socio-économique des pays. Selon Sisaye (1978), les spécialistes des sciences sociales peuvent contribuer à la compréhension des problèmes sociaux, politiques et économiques dans une société et aider à planifier des projets de développement de telle manière qu'ils répondent aux besoins de développement de base. On note qu'au 19^e siècle, les sciences sociales ont aidé la population occidentale à comprendre les conséquences et l'application des nouvelles technologies de l'époque (développement des chemins de fer et des usines) sur l'organisation de la vie familiale et des loisirs. Aujourd'hui, la nanotechnologie et les progrès de la recherche médicale auront un impact significatif sur notre façon de vivre en soulevant des questions éthiques, juridiques et sociales. Aussi, avons-nous besoin des spécialistes en sciences sociales pour analyser et critiquer afin d'orienter les choix qui façonneront l'avenir.

Au regard de l'importance des sciences sociales dans le processus de développement des pays à travers leur contribution aux innovations et à l'analyse des interactions de celles-ci avec la vie sociale, il apparaît nécessaire de nous interroger sur les facteurs susceptibles d'influencer positivement ce type de production en Côte d'Ivoire, un pays qui aspire à une transformation structurelle de son économie et à une amélioration des conditions de vie de sa population.

Nous nous focalisons sur le rôle spécifique du réseautage car nous notons avec Lee et Bozeman (2005) que de nombreuses études ne peuvent pas être réalisées par un seul scientifique. Elles requièrent parfois l'intervention des autres scientifiques de disciplines similaires ou différentes. Les chercheurs qui produisent seuls se basent sur les connaissances anciennes, déjà faites par d'autres chercheurs pour produire de nouvelles connaissances. La capacité d'une seule personne à accumuler des connaissances est limitée, aussi le travail en équipe peut-il combler les limites. La collaboration qui existe entre les chercheurs permet d'atteindre un objectif commun de production de nouvelles connaissances scientifiques (Katz et Martin, 1997). Selon Leite (2017), le capital social et scientifique des groupes de recherche constituent un actif incorporel qui dépasserait la somme du capital social et scientifique individuel de leurs membres. Le capital social étant défini comme la somme des ressources, réelles ou virtuelles, qui reviennent à un individu ou à un groupe en raison de la possession d'un réseau durable de relations plus ou moins institutionnalisées de connaissance et de reconnaissance mutuelles (Bourdieu et Wacquant, 1992). Les interactions internes et externes développeraient ce type de capital. Pour Thagard (1997), la collaboration en sciences est basée sur cinq modèles: la confiance, le pouvoir, la productivité (fécondité), la rapidité et l'efficacité.

Ainsi, nous nous interrogeons spécifiquement sur l'incidence du réseautage ou de la collaboration entre les enseignants-chercheurs sur la production scientifique en sciences sociales en Côte d'Ivoire. Nous assumons qu'en favorisant la mutualisation des capacités, les effets de synergie et les externalités positives de la coopération, le réseautage réduit les contraintes individuelles et favorise une plus grande capacité de

productions scientifiques. L'objectif est de contribuer à une plus grande compréhension des leviers pouvant favoriser un accroissement de la production scientifique dans les sciences sociales en Côte d'Ivoire.

Cet article se structure comme suit. La première section consiste en la présentation de la revue de littérature ; la seconde section porte sur la démarche méthodologique tandis que la troisième section traite le cadre de présentation et de discussion des résultats. La conclusion permet de faire ressortir les recommandations.

1. REVUE LITTÉRAIRE

Des travaux existants en matière de recherche scientifique distinguent les fondements théoriques de la production scientifique et les travaux empiriques.

Au niveau théorique, on note qu'un modèle de la production scientifique développé par Levin et Stephan (1991) fait ressortir que deux variables interviennent dans la fonction d'utilité de la production scientifique. Il s'agit du goût de la découverte qui représente l'envie de résoudre les énigmes et l'investissement dans la capacité de faire de la recherche. Les auteurs utilisent les modèles de cycle de vie pour faire ressortir l'évolution de la production scientifique selon l'âge. Ils montrent à travers ce modèle que la production scientifique baisse avec l'âge des chercheurs, mais de façon quadratique.

La connaissance passe par la production scientifique, qui à son tour, renferme toutes les activités scientifiques de l'enseignant-chercheur. Les productions scientifiques quant à elles comportent les rédactions scientifiques, les missions scientifiques et les distinctions honorifiques (Torrise, 2014).

Aussi, évaluer l'enseignant-chercheur par ses activités scientifiques à travers le nombre de rédactions scientifiques renvoie-t-il à évaluer sa performance. La productivité des chercheurs dans des revues économiques évaluées par les pairs est fonction des variables liées à la charge d'enseignement, aux engagements de service, aux caractéristiques départementales et institutionnelles et aux données démographiques personnelles (Taylor et al, 2005).

Au niveau empirique, les écarts de production scientifique entre les chercheurs sont relevés dans la littérature par plusieurs méthodologies. Les échantillons, les périodes considérées et les champs d'études varient d'une étude à une autre.

Certaines études mettent l'accent sur les caractéristiques socio-démographiques des chercheurs. Pour Basse, Akuegwu, Udida et Udey (2007), le personnel universitaire marié dans les universités de la zone sud-sud du Nigéria fait plus de publications de recherche que les célibataires. Ils ont obtenu ce résultat à l'aide de la méthode d'analyse de t-test et de la méthode de contingence du chi carré, qu'ils ont appliquée sur 480 membres du personnel universitaire issus d'une population de 3120 personnes. A partir des statistiques descriptives et inférentielles sur 381 femmes universitaires de douze universités sélectionnées au hasard dans les six zones géopolitiques du Nigéria, Ogbogu (2009) a trouvé cependant que les femmes nigérianes universitaires célibataires ont tendance à publier plus que leurs homologues mariées. Il explique que cela est dû au fait qu'elles soient moins encombrées par les schémas de rôles traditionnels et les responsabilités familiales associés au mariage et à la maternité.

A partir d'une modélisation par équation structurelle des moindres carrés partiels (PLS-SEM) sur un échantillon de 66 chercheurs maliens, Kante et Kante (2019) ont fait ressortir que la différence de production de la recherche qui existe entre les sexes, est liée à l'inégalité des ressources qui leurs sont attribuées. Pendant qu'Ebadi et Schiffanerova (2016) soutiennent que le déficit de financement explique en partie les différences de production de la recherche entre les sexes.

La relation entre l'âge et le taux de publication s'est révélée curviligne sur une cohorte de mathématiciens qui ont obtenu leur doctorat entre 1950 et 1974 (Cole, 1979). Dans les études de Barjak (2006); Cole (1979); Gonzalez-Brambila et Veloso (2007) et Kyvik (1990), la production moyenne de publications augmente avec l'âge et atteint un pic au cours de la carrière, puis décline.

D'autres auteurs mettent l'accent sur les activités des chercheurs. Ainsi, Taylor et al (2005) font ressortir à partir d'une analyse multivariée portant sur 714 économistes universitaires que les engagements en matière d'enseignement et de service réduisent le travail savant dans les revues à comité de lecture. Ils écrivent que les services ont un impact sur la productivité du chercheur, à peu près similaire à l'enseignement. Les résultats de ces travaux indiquent également que les efforts de collaboration, formels ou informels, profitent davantage aux efforts de publication des femmes que de leurs homologues masculins.

Christensen et al (2018) confirment les résultats de Taylor et al (2005), à travers son analyse sur l'impact des ressources de l'emploi sur la productivité académique. Ils ont mesuré la productivité académique par les points de publication et de crédit d'enseignement dans 53 départements d'une grande université norvégienne. Par la méthode des moindres carrés ordinaires, ils ont évalué les relations entre la productivité et les variables de ressources d'emplois. L'un des résultats de leur étude est qu'il existe une relation négative entre la recherche et l'enseignement. Ils ont montré également que l'engagement, le soutien administratif et technique à la recherche et à l'enseignement stimulaient les publications de recherche mais avaient des effets négatifs sur les points de crédit de l'enseignement.

Dans la même lignée, Vuong et al (2019) utilisent la méthode des moindres carrés ordinaires à partir de données sur 406 spécialistes des sciences sociales vietnamiens avec des publications dans des revues indexées Scopus de 2008 à 2017. Ils analysent les effets de l'environnement de travail dans les universités ou les instituts de recherche et de la collaboration sur la productivité ajustée (calculée à partir de la position du chercheur dans la publication). Ils confirment la relation négative entre l'enseignement et les résultats du travail du chercheur en sciences sociales au Vietnam. Ils trouvent en outre que les auteurs affiliés à l'université affichent une tendance à augmenter la productivité plus forte que les pairs affiliés à une institution. Ils expliquent cela par le fait que les instituts de recherche vietnamiens ont tendance à plus se concentrer sur les projets de recherche confiés par le gouvernement.

Mirnezami et al (2020) utilisent la méthode de moindres carrés en deux étapes à effet aléatoire sur des données d'un panel des universitaires québécois au cours de la période 2000-2012. Ils ont trouvé que la collaboration a un effet positif sur le nombre de publications par chercheur. A travers leur résultat, ils indiquent que la collaboration avec les scientifiques les mieux financés, a un effet positif sur le nombre de publications d'un scientifique.

Des auteurs tels que Rørstad et Dag (2015) ; Abramo et Di Costa (2011); Aksnes, Rørstad, Piro et Sivertsen (2011); Allison et Stewart (1974); Kyvik (1991); Tien et Blackburn (1996) ont montré que les personnes qui occupent des postes universitaires moins élevés ont tendance à faire moins de publications annuelles que ceux qui occupent les postes universitaires les plus élevés. Pour eux, le taux de publication augmente en fonction de la hiérarchie des postes universitaires où les plus prolifiques sont les personnes qui ont le plus haut rang.

La littérature met en exergue le rôle du genre, de l'âge, de l'affiliation, des tâches multiples ou allocation du temps entre enseignement et recherche, et des facteurs de réseautage sur la production en sciences sociales. Ces travaux utilisent généralement comme mesure de la production scientifique, les articles publiés ou des indicateurs bibliométriques dont le calcul tient compte des publications et des revues. Ils ne prennent pas en compte d'autres modes de communications scientifiques telles que les livres, les actes de conférences qui contribuent également à la diffusion de la connaissance scientifique. Selon Torrisi (2014), la production scientifique de premier type renferme toutes les activités scientifiques écrites. Ainsi, cet article non seulement se focalise sur le cas de la Côte d'Ivoire, mais utilise comme mesure de la production scientifique, une variable plus large qui prend en compte différents outputs de la production scientifique écrite et aide à mettre en valeur les efforts des enseignants-chercheurs.

2. DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE

La méthode de collecte et la méthode d'analyse des données sont spécifiées dans cette section.

2.1. Données

Les données utilisées proviennent de l'enquête réalisée par la CAPEC en 2015, dans le cadre du projet CAPEC/GDN portant sur l'évaluation de l'environnement de la recherche en sciences sociales en Côte d'Ivoire. Les enquêtes se sont déroulées auprès des enseignants-chercheurs des institutions universitaires publiques qui ont les sciences sociales comme discipline. Ces institutions publiques sont au nombre de six : UFHB, ENS, ENSEA UAO, UJLOG et UPGC. De cette base de données nous avons extrait 200 enseignants-chercheurs sur 295 enquêtés à cause des contraintes de données manquantes.

Les rédactions scientifiques représentent la variable expliquée de notre étude. Elles dépendent de plusieurs facteurs.

- **Variable expliquée** : «Rédactions scientifiques» représente le nombre de rédactions scientifiques produits au cours de 3 années consécutives : 2013 ; 2014 et 2015. C'est une variable quantitative discrète. Elle est la somme des productions scientifiques écrites par l'enseignant-chercheur que sont : les travaux de recherche présentés au niveau national dans des séminaires, conférences et ateliers de recherche ; ceux présentés au niveau international ; les articles publiés dans les revues scientifiques nationales et ceux publiés dans les revues scientifiques internationales ; les rapports de conférence sous la direction de l'enseignant-chercheur ; les produits multimédia ayant un contenu scientifique ; les livres, les articles non publiés ou tout autre travail de recherche ; les livres, les chapitres de livres ou les collections d'œuvres ; les cartes ou les monographies publiées dans un article ou un volume ; et les contributions dans les encyclopédies, les dictionnaires, ou les traductions de texte publiées.

- Variables explicatives

Les variables retenues pour expliquer les rédactions scientifiques des enseignants-chercheurs en sciences sociales sont au nombre de 14 et sont regroupées en quatre caractéristiques : les caractéristiques individuelles ; les caractéristiques professionnelles ; les caractéristiques de réseaux et les caractéristiques institutionnelles.

▪ *Caractéristiques individuelles*

Age (age) : C'est une variable continue. Elle représente l'âge de l'enseignant-chercheur interrogé. Nous nous attendons à ce que son signe soit positif car plus les enseignants-chercheurs sont âgés, plus ils ont les capacités nécessaires (l'expérience, la connexion avec d'autres enseignants, la connaissance de plusieurs revues,...) pour rédiger davantage.

Sexe (sexe) : désigne le genre de l'enseignant-chercheur. Il prend la valeur 0 si l'individu est de sexe féminin et 1 s'il est de sexe masculin. Nous nous attendons à ce qu'il y ait plus d'hommes qui font des rédactions scientifiques que de femmes pour la simple raison que les femmes ont des contraintes familiales et culturelles.

Statut matrimonial (statut_matrimonial) : est une variable qualitative nominale. Elle prend la valeur 0 lorsque l'enseignant-chercheur est célibataire et 1 lorsqu'il est marié. Nous nous attendons à ce que le signe de cette variable soit négatif car les enseignants-chercheurs célibataires ont autour d'eux un cadre propice pour la recherche qu'il soit à la maison ou dans une institution de recherche.

- *Caractéristiques professionnelles*

Grade (grade) : représente le rang académique de l'enseignant-chercheur. Il comprend trois modalités : grade_acc1 pour les assistants ; grade_acc2 pour les maîtres-assistants et grade_acc3 pour les maîtres de conférences et les professeurs titulaires. Nous nous attendons à ce que cette variable ait un effet positif sur le nombre de rédaction scientifique de l'enseignant-chercheur. En effet, plus l'enseignant-chercheur est gradé, plus il a de l'expérience nécessaire pour faire des rédactions scientifiques.

Activités de conseil (activite_conseil) : représente le nombre d'heures par semaine que les enseignants-chercheurs consacrent aux activités conseil. C'est une variable quantitative continue. Nous nous attendons à ce que le signe de cette variable soit négatif. Les enseignants chercheurs pourraient mettre le temps qu'il consacre aux activités de consultances, au profit des activités de recherche.

Heures complémentaires (heure_complementaire) : Cette variable représente le nombre d'heures qui est au-delà des charges horaires que l'enseignant-chercheur consacre à l'enseignement. Elle est le nombre d'heures complémentaires d'enseignement réalisé au cours des 9 derniers mois précédent l'année universitaire 2015. C'est une variable continue que nous espérons, être négative car le temps que l'enseignant-chercheur consacre à l'enseignement réduit le temps qu'il pourrait consacrer à la recherche.

- *Réseautage*

Travaux en équipe (txv_equipe) : est une variable dichotomique qui prend la valeur 0 si l'enseignant-chercheur ne fait pas de travaux avec son homologue (collaborateur) et 1 s'il en fait. Nous prévoyons qu'elle ait un signe positif car le travail en équipe renferme très souvent plusieurs enseignants-chercheurs qui ont des expertises différents et viennent d'horizons différents. Ce qui pourrait l'aider à faire beaucoup de rédactions scientifiques.

Co-auteurs (co_auteur) : désigne le nombre moyen de co-auteurs annuel pour une publication. C'est une variable discrète. Nous nous attendons à ce que son signe soit positif. Lorsque les enseignants-chercheurs se mettent ensemble pour co-publier, les tâches individuelles qu'ils consacrent à la recherche, sont réduites contrairement à quand ils publient seuls. La publication avec des co-auteurs permet aux enseignants-chercheurs de gagner du temps en acceptant l'expertise d'autre(s) auteur(s) et de faire davantage de rédaction scientifique.

Stages de recherche (stage_recher) : est une variable discrète. C'est le nombre de stages ou séjours de recherche effectués au cours des 3 derniers mois précédant la période de l'enquête. Nous espérons que le signe de cette variable soit positif car lors d'un séjour de recherche, l'enseignant-chercheur améliore ces connaissances et se trouve dans un environnement d'échanges avec d'autres chercheurs.

- *Caractéristiques institutionnelles*

Bibliothèque électronique (biblio_electro) : est une variable dichotomique qui prend la valeur 0 si l'enseignant-chercheur n'accède pas à une bibliothèque électronique et 1 s'il y accède. Elle représente l'accès des enseignants-chercheurs à une bibliothèque électronique dans leur institution d'attache. Nous espérons avoir un signe positif car les enseignants-chercheurs se servent des bibliothèques électroniques pour accéder aux travaux des auteurs de divers horizons qui pourraient les intéresser. C'est sur des travaux antérieurs que l'enseignant-chercheur fonde sa recherche. L'accès de l'enseignant-chercheur à une bibliothèque électronique, pourrait lui être utile dans ses rédactions scientifiques.

Bibliothèque physique (biblio_physique) : désigne l'accès des enseignants-chercheurs à une bibliothèque physique dans leur institution d'attache. Elle est une variable dichotomique qui prend

la valeur 0 si l'enseignant-chercheur n'y accède pas et 1 s'il y accède. Nous nous attendons à ce que cette variable ait un signe positif car l'enseignant-chercheur qui accède à une bibliothèque physique consulte les écrits des autres auteurs. Il se base sur les travaux antérieurs pour faire des rédactions scientifiques.

Accès à une connexion internet (acces_connexion) : C'est une variable dichotomique qui désigne si l'enseignant-chercheur a accès à une connexion internet dans son institution d'attache (elle prend la valeur 1) ou s'il n'y a pas accès (elle prend la valeur 0). Nous espérons que le signe de cette variable soit positif. En effet, lorsque l'enseignant-chercheur a accès à une connexion internet, il a la possibilité d'entrer en contact avec ses collègues, d'accéder à plusieurs travaux et de se documenter.

Zone de l'institution d'attache (zone_universite) : est une variable dichotomique qui prend la valeur 0 si l'institution d'attache de l'enseignant-chercheur est hors d'Abidjan et 1 si c'est à Abidjan. Nous nous attendons à ce que le signe de cette variable soit positif car Abidjan renferme un nombre important d'infrastructures propice à la recherche comparativement aux universités de l'intérieur de la Côte d'Ivoire (hors d'Abidjan).

Pays d'obtention du doctorat (pays_doctorat) : désigne le pays d'obtention du doctorat de l'enseignant-chercheur. Il est une variable dichotomique. Il prend la valeur 0 lorsque l'enseignant-chercheur a obtenu son doctorat en Côte d'Ivoire et la valeur 1, lorsqu'il l'a obtenu hors de la Côte d'Ivoire. Nous espérons que le signe de cette variable soit positif car lorsque l'enseignant-chercheur obtient son doctorat hors de la Côte d'Ivoire, il a une ouverture vers l'extérieur et a des attaches avec d'autres enseignants-chercheurs qui pourraient lui être favorable dans ses rédactions.

Tableau 1 : Variables explicatives retenues

Variables	Intitulé	Codification	Signes attendus
Caractéristiques individuelles			
age	Age de l'enseignant-chercheur	Age de l'enseignant-chercheur	+
sexe	Sexe de l'enseignant-chercheur	sexe=0 → Femme	+
		sexe=1 → Masculin	
statut_matrimonial	Statut matrimonial de l'enseignant-chercheur	statut_matrimonial =0 → célibataire	-
		statut_matrimonial =1 → marié	
Caractéristiques professionnelles			
grade	Rang académique de l'enseignant-chercheur	grade_acc1 → Assistants ; grade_acc2 → Maîtres- assistants ; grade_acc3 → Maîtres de conférences et Professeurs titulaires	+
activite_conseil	Heures consacrées aux activités conseil	Nombre d'heures par semaine consacrés aux activités de conseil	-
heure_complementaire	Heures complémentaires d'enseignement	Nombre d'heures complémentaires d'enseignement réalisé au cours des 9 derniers mois	-
stage_recher	Stages ou séjours de recherche effectués	Nombre de stages ou séjours de recherche effectués au cours des 3 derniers mois	+

Réseautage			
txv_equipe	Travaux de recherche en équipe	txv_equipe =0 → si non txv_equipe =1 → si oui	+
co_auteur	Co-auteurs pour publications	Nombre de co-auteurs en moyenne par an pour les publications scientifiques	+
Caractéristiques institutionnelles			
biblio_electro	Avoir accès à une bibliothèque électronique	biblio_electro =0 si non biblio_electro =1 si oui	+
biblio_physique	Avoir accès à une bibliothèque physique	biblio_physique =0 si non biblio_physique =1 si oui	+
acces_connexion	Avoir accès à la connexion internet dans l'institution d'attache	acces_connexion = 0 si non acces_connexion = 1 si oui	+
zone_universite	Zone géographique de l'institut universitaire	zone_universite=0 si hors d'Abidjan zone_universite=1 si Abidjan	+
pays_doctorat	Pays d'obtention du doctorat	pays_doctorat =0 si Côte d'Ivoire pays_doctorat =1 si hors Côte d'Ivoire	+

Source : Auteurs à partir de la base de données CAPEC- GDN (2015)

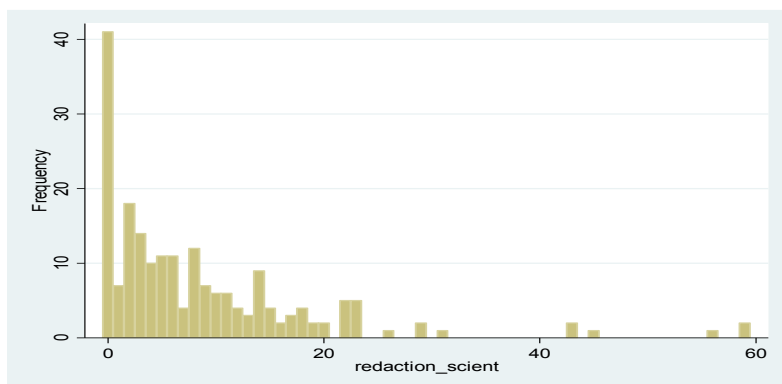
2.2. Modèle économétrique et méthode d'estimation

A partir des variables susmentionnées, le modèle de la rédaction scientifique en sciences sociales se présente comme suit :

$$\begin{aligned}
 \text{redaction_scient} = & \beta_0 + \beta_1 \text{age} + \beta_2 \text{age}^2 + \beta_3 \text{grade} + \beta_4 \text{sexe} + \beta_5 \text{statut_matrimonial} \\
 & + \beta_6 \text{activite_conseil} + \beta_7 \text{heure_complementaire} + \beta_8 \text{txv_equipe} \quad [1] \\
 & + \beta_9 \text{co_auteur} + \beta_{10} \text{stage_recher} + \beta_{11} \text{biblio_electro} + \beta_{12} \text{biblio_physique} \\
 & + \beta_{13} \text{acces_connexion} + \beta_{14} \text{zone_universite} + \beta_{15} \text{pays_doctorat} + \varepsilon_i
 \end{aligned}$$

La variable rédaction scientifique est une variable quantitative discrète qui possède un nombre important de valeurs nulles ou faibles (graphique 1). Elle est une variable à données de comptage. Dans notre cas, l'existence d'une surreprésentation des valeurs zéro dans les comptages observés, montre qu'il est très probable qu'une surdispersion soit mise en évidence.

Aussi, en observant l'histogramme de la variable expliquée, nous sommes assez loin d'une distribution normale du nombre de rédactions scientifiques produites par l'enseignant-chercheur. La variance du nombre de rédactions scientifiques en sciences sociales est ici près de 13 fois plus grande que la moyenne (annexe 2). Il convient donc d'adopter une modélisation qui tienne compte de la surdispersion des observations. Pour cela, le choix entre un modèle binomiale négatif, un modèle binomiale négatif à inflation zéro et un modèle poisson à inflation zéro peut être fait. La suite de notre analyse permet de faire un choix entre ces modèles. Aussi, la moitié du nombre des enseignants-chercheurs, fait des productions qui sont en dessous du nombre moyen de rédactions scientifiques (annexe 2).



Graphique 1 : Histogramme de la rédaction scientifique

Source : Auteurs à partir de la base de données CAPEC- GDN (2015)

Lorsque la variance est supérieure à la moyenne c’est-à-dire :

$$E(y_i/x_i) = \lambda_i = e^{x_i \beta} < Var(y_i/x_i) \tag{2}$$

on parle d’overdistribution ou de surdispersion de la variable. La surdispersion est due dans la pratique à une abondance de valeurs nulles et de la présence de quelques valeurs extrêmes. L’application de la régression poisson dans ce cas, entraîne une sous-estimation des écart-types et on rejette trop souvent l’hypothèse nulle de non significativité des coefficients du modèle.

Pour pallier à ce problème, un modèle binomial négatif est approprié. Il introduit l’hétérogénéité non observée de la variable endogène par un paramètre α (α est appelé le paramètre de surdispersion), qui permet de travailler avec une variance qui excède la moyenne.

Dans ce modèle, la probabilité que Y_i prenne la valeur y_i est défini par :

$$P(Y = y_i/x_i) = \frac{\Gamma(y_i + v)}{\Gamma(y_i + 1) \cdot \Gamma(v)} \cdot \left(\frac{v}{v + \lambda_i}\right)^v \left(\frac{\lambda_i}{v + \lambda_i}\right)^{y_i} \tag{3}$$

Si nous faisons $v = 1/\alpha$, alors : $E(y_i/x_i) = \lambda_i = e^{x_i \beta}$, $Var(y_i/x_i) = \lambda_i(1 + \alpha \lambda_i)$

$$\Gamma(y + 1) = y!, \quad \Gamma\left(y + \frac{1}{\alpha} - 1\right) = (y + 1/\alpha)! \text{ et } \Gamma(1/\alpha) = (1/\alpha - 1)!$$

La log-vraisemblance binomiale négative, paramétrée en termes de β , les coefficients du modèle, peut être exprimée comme suit :

$$\begin{aligned} \mathcal{L}(\beta_j, y, \alpha) = & \sum_{i=1}^n y_i \ln \left(\frac{\alpha \exp(x_i' \beta)}{1 + \alpha \exp(x_i' \beta)} \right) - \frac{1}{\alpha} \ln(1 + \alpha \exp(x_i' \beta)) + \ln \Gamma\left(y_i + \frac{1}{\alpha}\right) \\ & - \ln \Gamma(y_i + 1) - \ln \Gamma\left(\frac{1}{\alpha}\right) \end{aligned} \tag{4}$$

Les principes du maximum de vraisemblance définissent les équations d’estimation comme les dérivées de la fonction log-vraisemblance.

Les modèles basés sur la loi de poisson et la loi binomiale négative possèdent la même structure.

Si $\alpha = 0 \rightarrow$ modèle poisson

Si $\alpha > 0 \rightarrow$ modèle binomial négatif

Le modèle énoncé ci-dessus ne tient pas compte de la structure des données nulles. Lorsqu'il y a deux sortes de zéros, l'on doit se tourner vers les modèles à inflation nulle. Ces modèles prévoient la modélisation de comptages nuls à l'aide de processus binaires et de comptage. Il est différent des modèles d'obstacle qui sépare la modélisation des zéros de la modélisation des dénombrements, ce qui implique qu'un seul processus génère des zéros.

Dans les modèles à inflation nulle, il y a deux parties composées à la fois de sections de modèle binaire et de modèle de comptage. Contrairement aux modèles d'obstacles, qui estiment les dénombrements nuls en utilisant différentes distributions, les modèles à zéro inflation incorporent les dénombrements nuls dans les processus binaire et de dénombrement.

Deux processus distincts dans les données peuvent conduire à une observation de zéros au cours de la période considérée par l'enquête (2013 ; 2014 ; 2015). Dans l'un des processus, les observations ne participent pas au processus de dénombrement. Elles n'auraient donc jamais pu être observées. C'est le processus d'inflation zéro. Dans l'autre processus, les observations participent au processus de comptage, mais elles ont un comptage de zéro. Ces deux processus pourraient conduire de toute évidence à un excès de zéro.

Si nous nous intéressons au nombre de rédactions scientifiques, il pourrait avoir deux raisons pour lesquelles un enseignant-chercheur a une observation équivalente à zéro. La première raison est qu'il n'y a pas du tout de rédactions scientifiques et aucune rédaction scientifique n'est entamée par l'enseignant-chercheur. Fondamentalement, les enseignants-chercheurs qui sont dans ce cas ne peuvent pas participer au processus de comptage. La seconde raison est que l'on peut observer zéro observation chez un enseignant-chercheur qui n'a pas produit de rédactions scientifiques au cours des 3 années considérées dans l'étude (2013 ; 2014 et 2015) parce que ses travaux ne sont pas achevés. Cette seconde catégorie d'individu peut produire des rédactions scientifiques au cours des années suivantes.

Les modèles Zero Inflated Poisson (ZIP) et Zero- Inflated Negative Binomial (ZINB) sont les plus couramment utilisés pour leur capacité à générer ces deux processus distincts.

Dans ces modèles, il existe un processus qui considère la probabilité d'observer des zéros. Dans ce processus, nous avons à faire à la probabilité de non production de rédactions scientifiques où l'événement ne se produit pas et n'est pas en cours de production. Dans ce cas, il n'y a pas de rédactions scientifiques déclarées et aucune rédaction scientifique n'est en cours de production. Un modèle probit ou logit binaire est utilisé.

Dans un autre processus, la distribution des valeurs positives (le nombre de rédactions scientifiques réalisées et le nombre de rédactions scientifiques en cours de production) est donnée par un modèle de régression standard.

A ce niveau, la variable aléatoire observée Y pour les ZIP et les ZINB est :

$$Y = BY^* \quad [5]$$

avec B : la variable aléatoire inobservée modélisée par une régression logistique pour estimer la probabilité que l'événement soit nulle ($y_i=0$).

Y^* : la variable aléatoire correspondant au modèle de poisson ou au modèle binomial négatif.

Ainsi, lorsqu'un enseignant-chercheur i n'a pas de rédaction scientifique, $b_i=0$, dans le cas contraire, $b_i=1$.

Y^* est utilisé pour prédire la valeur de Y pour les enseignants-chercheurs qui ont au moins une rédaction scientifique ($b_i=1$)

Dans le cas d'un modèle ZIP, la densité de la distribution lorsqu'il n'y a pas de rédaction scientifique (q_i la probabilité de $b_i=0$) est :

$$P(Y = 0/X_i) = q_i + (1 - q_i)e^{-\lambda_i} \tag{6}$$

avec
$$q_i = \frac{\exp(x_i'\beta)}{1 + \exp(x_i'\beta)}$$

λ_i : le paramètre de la loi de Poisson pour la fréquence des rédactions scientifiques.

Lorsqu'il existe des rédactions scientifiques, la probabilité du nombre de productions conditionnellement à $b_i = 1$ est égale à la probabilité non conditionnelle de la variable inobservée y_i^* . La densité de la distribution Y est notée dans ce cas :

$$P(Y = y_i / x_i) = (1 - q_i) e^{-\lambda_i} \frac{\lambda_i^{y_i}}{y_i!} \tag{7}$$

Dans le cas d'un modèle ZINB, la probabilité est donnée par :

$$\Pr(Y = y_i | X_i) = q_i (1 - \min\{y_i, 1\}) + (1 - q_i) \frac{\Gamma(\gamma_i + v)}{\tilde{\Gamma}(y_i + 1) \tilde{\Gamma}(v)} \left(\frac{v}{v + \lambda_i}\right)^v \left(\frac{\lambda_i}{v_i + \lambda_i}\right)^{\gamma_i} \tag{8}$$

- avec λ : moyenne prédite
- v : paramètre de surdispersion
- q : probabilité d'observer des zéros

La fonction log-vraisemblance du modèle binomial négatif à inflation zéro (ZINB – logit) se présente comme suit, (Hilbe, 2011).

$$\ln \ell(y=0) = \sum_{i=1}^n \left\{ \ln \left(\frac{1}{1 + \exp(-x_i'\beta_1)} \right) + \frac{1}{1 + \exp(x_i'\beta_1)} \left(\frac{1}{1 + \alpha \exp(x_i'\beta)} \right)^{1-\alpha} \right\} \tag{9}$$

$$\begin{aligned}
 \text{if } (y > 0) : \sum_{i=1}^n & \left\{ \ln \left(\frac{1}{1 + \exp(-x'_i \beta_1)} \right) + \ln \Gamma \left(\frac{1}{\alpha} + y_i \right) - \ln \Gamma (y_i + 1) - \ln \Gamma \left(\frac{1}{\alpha} \right) \right. \\
 & \left. + \left(\frac{1}{\alpha} \right) \ln \left(\frac{1}{1 + \alpha \exp(x'_i \beta)} \right) + y_i \ln \left[1 - \frac{1}{1 + \alpha \exp(x'_i \beta)} \right] \right\}
 \end{aligned} \quad [10]$$

avec

β_1 : le prédicteur linéaire à composante binaire

β : le prédicteur à composante de comptage

avec $\exp(x\beta_1)$ ou μ l'ajustement du processus binaire

$\exp(x\beta)$: l'ajustement du processus de comptage

\square : représente la fonction de distribution cumulative normale ou gaussienne.

La fonction de probabilité cumulative logistique est :

$$\Lambda = \frac{\exp(Z_i \gamma)}{1 + \exp(Z_i \gamma)} \quad [11]$$

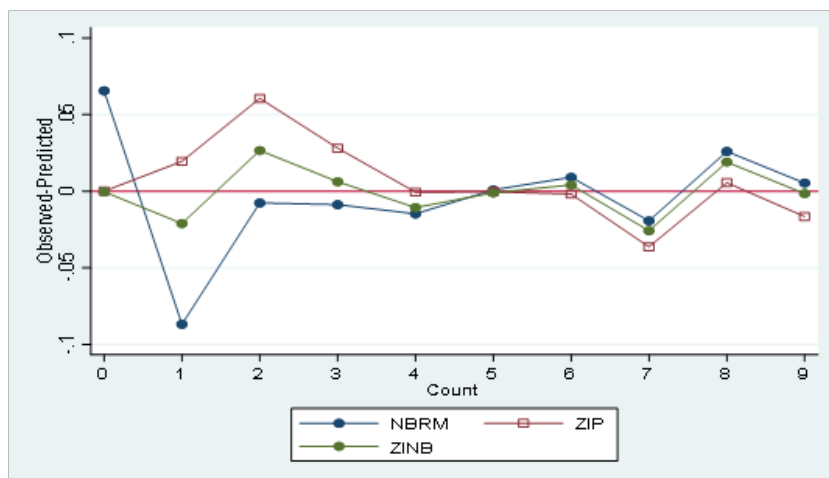
où Z représente $x\beta_1$

γ le coefficient associé à Z

Pour faire un choix entre les différents modèles de comptage évoqués, une approche créée par Long et Freese (2006) peut être utilisée pour comparer les statistiques récapitulatives entre les modèles (Hilbe, 2011). Elle consiste à représenter graphiquement les différences entre les probabilités observées et prédites pour les modèles binomial négatif, poisson à inflation zéro et binomial négatif à inflation zéro. Lorsque les parties des lignes sont supérieures à 0 sur l'axe des y, cela indique une sous-prédiction des dénombrements. Lorsque certaines parties de la ligne sont en dessous de 0, il y a une sur-prédiction (graphique 2).

Il en ressort que l'échec majeur du modèle de régression binomial négatif est de prédire le nombre de zéros, avec une sous-prédiction d'un peu plus de 0,05 et une sur-prédiction proche de -0,1. Le modèle de régression poisson à inflation zéro fait beaucoup mieux pour prédire les zéros, mais a de mauvaises prédictions pour les comptes 2 ; 3 ; 7 et 9. A ces différents comptes, le modèle de régression binomiale négative a de bien meilleures prévisions. Le modèle ZINB surestime les zéros et les sous-prédits légèrement, avec une prédiction similaire au modèle binomial négatif pour le compte 5 et une prédiction similaire au modèle ZIP pour le compte 0.

Dans l'ensemble, le modèle binomial négatif à inflation zéro fournit les prévisions les plus précises, qui sont légèrement meilleures que celles du modèle ZIP et du modèle binomial négatif.



Graphique 2 : Différences entre les probabilités observées et les probabilités prédites
Source : Auteurs à partir de la base de données CAPEC- GDN (2015)

3. RÉSULTATS ET INTERPRÉTATIONS

Le tableau 2 expose les résultats de l'estimation du modèle de rédactions scientifiques. La valeur p pour le chi-carré est significative au seuil de 1% indiquant que le modèle est globalement significatif.

Les assistants, les stages ou séjours de recherche, les travaux en équipe, les coauteurs, l'accès à une bibliothèque physique, l'affiliation à des instituts universitaires d'Abidjan sont tous des prédicteurs du nombre de rédactions scientifiques. Ces variables sont respectivement significatives au seuil de 5%, 1%, 1%, 1%, 5% et 1%.

Par conséquent, les assistants font environ 38,38% de rédactions scientifiques de moins que les enseignants-chercheurs de rang A (Maîtres de conférences et Professeurs titulaires). A mesure que l'enseignant-chercheur évolue en grade, il acquiert de l'expérience qui peut l'amener à faire davantage de rédactions scientifiques. Ce résultat est conforme aux travaux de Rørstad et Dag (2015) ; Abramo et Di Costa (2011); Aksnes, Rørstad, Piro et Sivertsen (2011); Allison et Stewart (1974); Kyvik (1991); Tien et Blackburn (1996) qui montrent dans leurs études que le taux de publications augmente en fonction de la hiérarchie des postes universitaires où les chercheurs les plus prolifiques sont les personnes qui ont le plus haut grade.

Les enseignants-chercheurs qui ont accès aux bibliothèques physiques dans leur institution d'attache produisent 43,25% de rédactions scientifiques que ceux qui n'y ont pas accès. Les enseignants-chercheurs des instituts universitaires d'Abidjan font 67,58% de rédactions scientifiques de plus que les enseignants-chercheurs des institutions universitaires hors d'Abidjan. Ce résultat peut tirer son explication dans le rapport CAPEC-GDN (2016). En effet dans ce rapport, il est montré à partir du calcul d'un indice infrastructurel du Doing Research in Social Science (DRSS) que les institutions universitaires d'Abidjan sont plus dotées d'infrastructures propices à la recherche que les institutions universitaires hors d'Abidjan (CAPEC, 2016).

En outre, dans l'équation binaire, les variables travaux en équipe, coauteurs, zone de l'université d'attache et pays d'obtention du doctorat sont respectivement significatives aux seuils de 10%, 5%, 1% et 5%. La section de l'équation binaire décrit la probabilité pour les enseignants-chercheurs d'avoir toujours zéro rédaction scientifique par rapport à ne pas toujours avoir zéro rédaction scientifique. Il

s'agit ici de la probabilité pour les enseignants-chercheurs de ne pas faire de rédaction scientifique. Ainsi, les enseignants-chercheurs qui font des travaux de recherche en équipe, ont une probabilité moindre de 72,55% de ne pas faire de rédaction scientifique par rapport aux enseignants-chercheurs qui ne font pas de travaux en équipe. Les enseignants-chercheurs qui ont des co-auteurs, ont 67,61% moins de chance de ne pas faire de rédaction scientifique, que ceux qui n'en ont pas. Aussi, les enseignants-chercheurs des instituts universitaires d'Abidjan ont une probabilité moindre de 88,45% de ne pas faire de rédactions scientifiques comparativement aux enseignants-chercheurs des universités hors d'Abidjan. Enfin, les enseignants-chercheurs qui ont obtenu leur doctorat en Côte d'Ivoire ont 4,24 fois plus de chance de ne produire aucune rédaction scientifique que les enseignants-chercheurs qui ont obtenu leur doctorat hors de la Côte d'Ivoire.

Le réseautage est mesuré par (i) le nombre de stages ou séjours de recherche, effectué par un enseignant-chercheur au cours des trois derniers mois, (ii) les travaux en équipe et (iii) le nombre de co-auteurs. Les coefficients associés à ces variables sont tous significatifs à 1%, démontrant l'importance du réseautage dans la production scientifique en sciences sociales.

Ainsi, un stage ou séjour de recherche de plus augmente le nombre de rédactions scientifiques en sciences sociales de 17,12%. Les enseignants-chercheurs qui travaillent en équipes font 1,70 fois plus de rédactions scientifiques que ceux qui ne travaillent pas en équipe. Un co-auteur de plus accroît les productions en sciences sociales de 18,83%. Ces résultats en ligne avec ceux observés chez Taylor (2005) et Mirnezami et al (2020) confirment l'importance de la collaboration entre les chercheurs dans l'accroissement de leur productivité scientifique.

Tableau 2 : Résultat du modèle de rédactions scientifiques

Rédactions scientifiques	Coefficients	P>z	Effets	Effets (%)
<i>FREQUENCE DE (Y*): rédactions scientifiques</i>				
<i>age</i>	0,0768	0,3470	1,0799	-92,32
<i>age2</i>	-0,0007	0,3800	0,9993	-100,07
<i>sexe</i>				
Masculin	0,0848	0,6950	1,0885	8,85
fémnin				
<i>statut matrimonial</i>				
marié	0,1177	0,4550	1,1249	12,49
célibataire				
<i>grade</i>				
assistants	-0,4842**	0,0220	0,6162	-38,38
maîtres-assistants	-0,2116	0,2840	0,8093	-19,07
maîtres de conférences et professeurs titulaires				
<i>heures consacrées aux activités de conseil</i>	0,0037	0,6610	1,0038	0,38
<i>heures complémentaires d'enseignement</i>	-0,0004	0,1480	0,9996	-0,04
<i>Réseautage</i>				
<i>stages ou séjours de recherche</i>	0,1580***	0,0000	1,1712	17,12
<i>travaux en équipe</i>	0,5335***	0,0000	1,7049	70,49

<i>co-auteurs</i>	0,1725***	0,0010	1,1883	18,83
<i>bibliothèque électronique</i>	-0,1610	0,4720	0,8513	-14,87
<i>bibliothèque physique</i>	0,3595**	0,0180	1,4326	43,26
<i>accès à une connexion</i>	0,0133	0,9250	1,0134	1,34
<i>zone de l'université d'attache</i>				
Abidjan	0,5163***	0,0040	1,6758	67,58
hors d'Abidjan				
<i>pays d'obtention du doctorat</i>				
Côte d'Ivoire	0,0767	0,5960	1,0797	7,97
Hors Côte d'Ivoire				
<hr/>				
<i>INFLATION DE ZEROS (B)</i>				
<i>travaux en équipe</i>	-1,2928*	0,0710	0,2745	-72,55
<i>co-auteurs</i>	-1,1275**	0,0260	0,3239	-67,61
<i>zone de l'université d'attache</i>	-2,1585***	0,0000	0,1155	-88,45
<i>pays d'obtention du doctorat</i>	1,4450**	0,0180	4,2417	324,17
<hr/>				
<i>lnalpha</i>	-0,8761			
<i>alpha</i>	0,4164			
<hr/>				
Nombre d'observations	200			
Observations non zéro	159			
Observations de zéros	41			
LR chi 2 (16)	79,03			
prob>chi2	0,00			
log-vraisemblance	-555,80			

N.B: ***significatif à 1% ($p \leq 0,01$), ** significatif à 5% ($p \leq 0,05$), * significatif à 10% ($p \leq 0,1$)

Source : Auteurs à partir des données de l'enquête CAPEC-GDN (2015)

CONCLUSION

La préoccupation majeure de cet article était d'analyser les facteurs explicatifs de l'ensemble des rédactions scientifiques en sciences sociales en Côte d'Ivoire de 2013 à 2015, en mettant l'accent sur le réseautage. En plus du rôle du grade, de l'affiliation à une structure d'Abidjan et de l'accès à une bibliothèque physique, les résultats ont montré que les stages ou séjour de recherche qui mettent en relation plusieurs chercheurs, le travail en équipe dans le cadre de la recherche et la publication à plusieurs (co-auteurs) sont des facteurs essentiels dans la production scientifique des enseignants-chercheurs en sciences sociales en Côte d'Ivoire. Le réseautage permet ainsi de réduire les limites individuelles et de favoriser les synergies pour une plus grande productivité.

Il apparaît ainsi nécessaire de favoriser les co-publications, les travaux en équipes, les stages de recherche pour accroître la production en sciences sociales en Côte d'Ivoire qui demeure faible.

RÉFÉRENCES

- Abramo G., Cicero T. et D'Angelo C. A. (2015) "Should the research performance of scientists be distinguished by gender?" *Journal of informetrics*, 9(1), 25-38. <http://dx.doi.org/10.1016/j.joi.2014.11.002> 1751-1577
- Aiston S. J. et Jisun J. (2015) "Women academics and research productivity: an international comparison Faculty of Education" *Gender and Education*, 27(3), pp.205-220.
- Anheim E (2017) "Genre, publication scientifique et travail éditorial. L'exemple de la revue Annales. Histoire, Sciences sociales." *Tracés, Revue de Sciences humaines* 32 (2017): 193-212.
- Archambault E. et Gagné E. (2004) L'utilisation de la bibliométrie dans les sciences sociales et les humanités, Science-Metrix. Rapport final, Préparé pour le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSH), http://www.science-metrix.com/pdf/Science-Metrix_Utilisation_bibliometrie_SSH.pdf.
- Aubert P. et Crépon B. (2003) "La productivité des salariés âgés : une tentative d'estimation" *Economie et Statistique* N° 368, 2003.
- Barjak F. (2006) "Research productivity in the internet era." *Scientometrics*, 68(3), 343-360.
- Barrios M., Villarroya A., Borrego A. (2012) "Scientific production in psychology: a gender analysis" *Scientometrics*, 95, no. 1 (2013): 15-23.
- Bassey U., Akuegwu B., Udida L. et Udey F. (2007) "Academic staff research productivity: a study of Universities in South-South Zone of Nigeria", *Educational Research and Review*, Vol. 2 (5), pp. 103-108.
- Borrego Á., Barrios M., Villarroya A. et Ollé C. (2010) "Scientific output and impact of postdoctoral scientists: a gender perspective", *Scientometrics*, 83(1), pp.93-101.
- Bourdieu P. et Wacquant L. (1992) *An invitation to reflexive sociology*, Chicago: University of Chicago Press.
- Cahuzac E. et Bontemps C. (2008) *Stata par la pratique : statistiques graphiques et éléments de programmation*, Stata Press.
- CAPEC (2016) *Evaluation of the environment of research in social sciences*, Rapport CAPEC-GDN
- Christensen M., Dyrstad J. M. et Innstrand S. T. (2018) "Academic work engagement, resources and productivity: empirical evidence with policy implications." *Studies in Higher Education*, 1-14. doi:10.1080/03075079.2018.1517304
- Cole S. (1979) "Age and scientific performance." *American journal of sociology*, 84(4), 958-977.
- Gonzalez-Brambila C. et Veloso F. M. (2007) "The Determinants of Research Productivity: A Study of Mexican Researchers" *Research Policy*, 36, 7, 1035-1051
- DPE-MESRS (2014), *Annuaire statistique de la Recherche Scientifique 2013-2014*, MESRS
- Ebadi A. et Schiffanero A. (2016) "Gender Differences in Research Output, Funding and collaboration". *International Journal of Humanities and Social Sciences*, 10(4), 1370-1375.
- Eisend M. et Schuchert-Güler P. (2015) "Journal publication success of German business researchers: Does gender composition and internationality of the author team matter?" *Business Research*, Vol. 8, Iss. 2, pp. 171-188, <http://dx.doi.org/10.1007/s40685-015-0019-y>
- Gaillard J. et Waast R. (1988) "La recherche scientifique en Afrique" *La Documentation Française*, n° 148. 4C trimestre, p. 3 – 30
- Gonzalez-Brambila, C., & Veloso, F. M. (2007) "The determinants of research output and impact: A study of Mexican researchers." *Research Policy*, 36(7), 1035– 1051. doi:10.1016/j.respol.2007.03.005
- Guellec D. (2009) *Economie de l'innovation*, Paris, La Découverte, Collection repères, 2ème édition, P.56
- Kante M. et Kante N. (2019) "Visibilité et Accès à la Production Scientifique: Modèle d'Adoption des Outils de Publication Open Access par les Enseignants-chercheurs Maliens." *Journal of Digital Media & Interaction*, 2(4), 106-124.
- Katz J. S. et Martin B. R. (1997) "What is research collaboration?" *Research policy*, 26(1), 1-18.
- Kyvik S. (1990) "Age and scientific productivity: Differences between fields of learning." *Higher Education*, 19(1), 37-55.
- Kossi Y. (2015) *Production scientifique, externalités et compétition académique : applications micro économétriques*. Doctoral dissertation, Université Lyon 2

- Leite D. et Pinho I. (2017) "Theoretical Approaches to Research Collaboration Networks." *Evaluating Collaboration Networks in Higher Education Research* (pp. 25-39). Palgrave Macmillan, Cham.
- Levin Sharon G. et Stephan Paula (1991), « Research Productivity Over the life Cycle: Evidence for Academic Scientists », *jstor*
- Long J. S. et Freese J. (2001) "Predicted probabilities for count models", *The Stata Journal*, 1, Number 1, pp. 51–57
- Machlup F. (1962) *The production and distribution of knowledge in the U.S.*, Princeton University Press.
- Mirnezami S. R., Beaudry C. et Tahmooresnejad, L. (2020) "The effect of collaboration with top-funded scholars on scientific production", *Science and Public Policy*.
- OECD (1996) *Mesurer le capital humain: vers une comptabilité du savoir acquis*, OECD Publishing, 1996.
- OECD (1996) *The knowledge – based Economy*, Paris 1996
- Ogbogu C O. (2009) "An analysis of female research productivity in Nigerian universities", *Journal of Higher Education Policy and Management*, Vol. 31, No. 1, 17–22.
- Sisaye S. (1978) "The Role of Social Sciences in Rural Development Planning: The Case of Ethiopia", *African Studies Review* Vol. 21, No. 3, pp. 75-85
- Smith A. (1776) *Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations*, Paris, GF-Flammarion
- Taylor S. W., Fender B.B et Burke K. G (2005) "Explaining Gender Differentials In Scholarly Productivity: The Case Of Academic Economists", *Journal College Teaching & Learning*, Volume 2, Number 6.
- Thagard P. (1997) "Collaborative knowledge", *Noûs*, 31(2), 242-261.
- Torrisci, B. (2014) "A multidimensional approach to academic productivity", *Scientometrics*, 99(3), 755-783.
- UNESCO (2015) *Unesco Science Report: towards 2030*.
- UNESCO (2010) *World social Science Report: Knowledge divided*, edition UNESCO.
- Van Arensbergen P., Van der Weijden I. et Van den Besselaar P. (2012) "Gender differences in scientific productivity: a persisting phenomenon?" *Scientometrics*, 93 (3), 857-868.
- Vasechko O. A., Grun-Réhomme M. et Benlagha N. (2009) "Modélisation de la fréquence des sinistres en assurance automobile" *Bulletin Français D'actuariat*, Vol. 9, n°18, pp. 41 – 63
- Vuong Q. H., Napier N. K., Ho T. M., Nguyen V. H., Vuong T. T., Pham H. H., et Nguyen H. K. T. (2019) "Effects of work environment and collaboration on research productivity in Vietnamese social sciences: evidence from 2008 to 2017 Scopus data." *Studies in Higher Education*, 44(12), 2132-2147
- Waast R., Gaillard J., and Khelifaoui H. (2000) "La science en Afrique à l'aube du 21ème siècle: la science en Côte d'Ivoire. "

Annexe 1 : Estimation du modèle de rédactions scientifiques par le binomial négatif à zéro inflation

Zero-inflated negative binomial regression

Number of obs= 200

Nonzero obs= 159

Zero obs= 41

Inflation model = logit

LR chi2(16)= 79.03

Log likelihood = -555.7952

Prob > chi2= 0.0000

redaction_scient	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]	
redaction_scient						
age	.0768321	.0816468	0.94	0.347	-.0831927	.236857
age2	-.0007455	.0008492	-0.88	0.380	-.0024099	.0009189
sexe						
masculin	.0847645	.2164344	0.39	0.695	-.3394392	.5089682
statut_matrimonial						
marie	.1177163	.1573888	0.75	0.455	-.1907601	.4261926
grade_acc1	-.4841544	.2110506	-2.29	0.022	-.897806	-.0705028
grade_acc2	-.2116158	.1975306	-1.07	0.284	-.5987687	.1755371
activite_conseil	.0037453	.0085319	0.44	0.661	-.012977	.0204676
heure_complementaire	-.0003784	.0002616	-1.45	0.148	-.0008911	.0001343
l.tvx_equipe	.5334835	.1441498	3.70	0.000	.250955	.816012
co_auteur	.1725245	.0512314	3.37	0.001	.0721128	.2729363
stage_recher	.1580336	.0426252	3.71	0.000	.0744898	.2415774
biblio_electro	-.1609568	.2235761	-0.72	0.472	-.5991579	.2772443
biblio_physique	.3594826	.151367	2.37	0.018	.0628087	.6561566
acces_connexion	.0133109	.1407635	0.09	0.925	-.2625804	.2892023
zone_universite	.5162764	.1794874	2.88	0.004	.1644876	.8680651
pays_doctorat	.076656	.1445994	0.53	0.596	-.2067536	.3600656
_cons	-.8419593	1.990243	-0.42	0.672	-4.742763	3.058845
inflat						
zone_universite	-2.158512	.601346	-3.59	0.000	-3.337128	-.9798952
pays_doctorat	1.444975	.6122643	2.36	0.018	.2449588	2.644991
collaborateur	-1.292849	.717109	-1.80	0.071	-2.698356	.1126591
co_auteur	-1.127457	.5051657	-2.23	0.026	-2.117563	-.13735
_cons	-.0027815	.5374965	-0.01	0.996	-1.056255	1.050692
/lnalpha	-.8761305	.1684822	-5.20	0.000	-1.20635	-.5459114
alpha	.416391	.0701545			.2992878	.5793135

Annexe 2 : Résumé descriptive des rédactions scientifiques

redaction_scient				
Percentiles	Smallest			
1%	0	0		
5%	0	0		
10%	0	0	Obs	200
25%	2	0	Sum of Wgt.	200
50%	5		Mean	8.55
		Largest	Std. Dev.	10.37525
75%	12	45		
90%	21	56	Variance	107.6457
95%	24.5	59	Skewness	2.397269
99%	57.5	59	Kurtosis	10.50771