

## INTELLIGENCES MULTIPLES COMME FACTEURS PRÉDICTIFS DU SENTIMENT D'EFFICACITÉ PERSONNELLE DES ÉLÈVES EN INSTANCE DE FORMATION POUR LE MÉTIER D'ENSEIGNANT DU PRIMAIRE

Olivier Mangapi KINZE  
Institut Supérieur Pédagogique d'Ilebo, RDC  
[olivemangapi@gmail.com](mailto:olivemangapi@gmail.com)

Léon Mbadu KHONDE  
Université de Kinshasa, RDC  
[nicodemekhonde@gmail.com](mailto:nicodemekhonde@gmail.com)

&

Sylvain Munyanga MUKONGO  
Université de Kinshasa, RDC  
[munyangam@yahoo.fr](mailto:munyangam@yahoo.fr)

**Résumé :** La recherche a identifié 9 facteurs déterminants du sentiment d'efficacité personnelle chez les apprenants en instance formation pour le métier d'enseignant de l'école primaire. Il s'agit des intelligences multiples découvertes par Gardner. L'hypothèse de recherche est que l'élève-maître ayant les traits sur toutes les intelligences multiples va développer un sentiment d'efficacité personnelle élevé. En cherchant à vérifier cette hypothèse, notre objectif général est de vérifier si les intelligences multiples peuvent constituer des facteurs de présage du sentiment d'efficacité personnelle dans le processus de formation des élèves-maîtres. Partant de cet objectif général, nous avons assigné à la présente étude, les objectifs spécifiques suivants : Identifier parmi les IM, celles qui sont saturées au SEP chez les apprenants de l'école normale de Mbankâna de Kinshasa, élaborer un instrument ou un modèle de recherche pouvant déterminer le SEP à partir des intelligences multiples. Un modèle mathématique de Bayes a été conçu à cet effet, dans l'optique de prédire ce sentiment sur base des intelligences multiples. Ce modèle a été évalué performant sur le plan interne et externe. Le système éducatif congolais, peut désormais, l'utiliser dans l'optique de recruter et de faire le suivi des élèves candidats enseignants.

**Mots-clés :** Intelligences multiples, sentiment d'efficacité personnelle, analyse bayésienne et prédiction

### MULTIPLE INTELLIGENCES AS PREDICTIVE FACTORS FOR THE SENSE OF PERSONAL EFFECTIVENESS OF STUDENTS PENDING TRAINING FOR THE PROFESSION OF ELEMENTARY TEACHING

**Abstract:** Research has identified 9 determinants of the sense of self-efficacy among learners undergoing training for the primary school teaching profession. These are the multiple intelligences discovered by Gardner. The research hypothesis is that the student teacher with traits across multiple intelligences will develop a high sense of self-efficacy. In seeking to verify this hypothesis, our general objective is to verify whether multiple intelligences can constitute factors that portend the feeling of personal effectiveness in the process of training student teachers. On the basis of this general objective, we have assigned to the present study the following specific objectives: Identify among the MI, those which are saturated with the SEP among the learners of the normal school of Mbankana of Kinshasa, develop an instrument or a model of

research that can determine SEP from multiple intelligences. A mathematical Bayes model was designed for this purpose, with the aim of predicting this feeling on the basis of multiple intelligences. This model has been assessed as performing internally and externally. The Congolese education system can now use it to recruit and monitor student teacher candidates

Keywords: Multiple intelligences, sense of self-efficacy, Bayesian analysis and prediction

## Introduction

Cette recherche s'inscrit dans l'esprit du redressement de la formation initiale des enseignants en République Démocratique du Congo. Nul ne peut ignorer que la qualité de la formation initiale des enseignants a des traits directs avec la formation des élèves. Longtemps la formation initiale des enseignants était assurée successivement dans les écoles d'Apprentissages Professionnelles, écoles des moniteurs et écoles normales où la quasi-totalité de la formation tournait autour de la pratique. Aujourd'hui, ces écoles sont comptées sur le bout de doigts, la responsabilité est confiée aux humanités pédagogiques qui ont une double mission: poursuite de l'enseignement supérieur et universitaire et enseigner à l'école primaire. Pour Ekwa (2004), aucune de ces deux missions n'est accomplie. Il est donc nécessaire de redresser le système de formation initiale des enseignants en RDC dans le but de rendre l'école efficace. Les recherches axées sur l'école efficace, (Hattie, 2009; Wang, Haertel et Walberg, 1993), montrent que l'enseignant joue un rôle de première importance dans la réussite scolaire des élèves. C'est pourquoi, la formation initiale des enseignants devrait être prise au premier plan pour garantir la réussite scolaire des élèves.

Dans cette optique l'Unesco (2010) quatre axes prioritaires pour une formation de qualité des enseignants: « recrutement de meilleurs candidats, bien former les enseignants avant et pendant leur carrière, offrir des incitatifs pour attirer des enseignants en zones défavorisées et améliorer les conditions du travail ». De la manière, selon le plan intérimaire de l'éducation en RDCongo (2014), l'amélioration de la performance du personnel enseignant n'est pas envisageable sans une véritable politique de la formation initiale et continue des enseignants. L'élaboration de cette politique selon l'OCDE cité par Yawidi et Luboya (2019) doit viser à l'amélioration des conditions d'entrée pour les nouveaux enseignants. Nous nous attelons dans le cadre de cette recherche, sur le recrutement et le suivi des apprenants en instance de formation. Le recrutement et la formation efficiente des enseignants constituent des préalables important pour garantir un enseignement de qualité. Si aujourd'hui, il est largement reconnu que la qualité de l'enseignement dépend essentiellement de celle des enseignants, il y a eu beaucoup de débats, depuis plusieurs années, autour de la question de savoir dans quelle mesure la qualité de l'enseignant était déterminée par sa formation initiale. Sous l'angle chronologique, plusieurs étapes interviennent dans la « production » d'enseignants dotés du minimum requis: la sélection de candidats à l'enseignement qui soit doté d'un niveau décent; une démarche assurant leur maîtrise des matières ou contenus à enseigner, soit par une formation initiale, soit par une sélection de candidats déjà formés dans ces matières et la formation à l'application pratique de ses connaissances dans l'enseignement. S'il apparaîtrait de plus crucial de se soucier de l'adoption de pratiques probantes à l'égard de la formation initiale et de la sélection des enseignants, c'est en raison de leurs conséquences sur la qualité des

apprentissages des élèves (Rose, English et Finney, 2014 ; Stronge et al.2003). Le modèle de Mitzel cité Carette (2008), appelé « processus-produit », permettait désormais d'apprécier les performances de l'enseignant (processus) et de mesurer son efficacité (en évaluant le produit, c'est-à-dire les acquis de l'élève) de façon plus objective grâce à de nouveaux instruments de mesure. L'auteur établit à cet effet, quatre catégories de variables pouvant être liées à l'efficacité chez l'enseignant. Il s'agit notamment: des variables de présage; des variables environnementales; variables liées au processus et les résultats. Bien que toutes ces variables soient pertinentes dans l'évaluation de l'efficacité de l'enseignant, nous nous intéressons aux variables de présage, dans l'optique du renforcement du système de recrutement des élèves candidats enseignants. Les caractéristiques personnelles de l'enseignant jouent un rôle décisif dans l'efficacité de son action dans une classe. Dans ses caractéristiques, nous retenons, ses intelligences multiples et son sentiment d'efficacité personnelle. En tant qu'une nouvelle approche dans le domaine de l'éducation, nous cherchons une place réservée à la théorie des intelligences multiples dans la détermination des critères de présage à l'efficacité de l'enseignant. Il est évident que la perception qu'ont les candidats enseignants de leur efficacité personnelle, à en croire Lecomte (2004), est déterminante pour leur action pédagogique. Ceux qui ont un faible sentiment d'efficacité pensent qu'ils ne peuvent avoir que peu d'influence sur leurs élèves lorsqu'ils manquent de motivation et qu'ils soient sous l'emprise négative de leur entourage (Lecomte, 2004). Ainsi, comme le relèvent Gaudreau et al. (2012), le sentiment d'efficacité personnelle des enseignants influe non seulement sur leur conception de la pédagogie, mais également sur leurs pratiques éducatives, touchant en cela directement leurs élèves. En conséquence, pense Lecomte (2004), un individu ayant un sentiment d'efficacité personnelle élevé cherche avant tout à relever le défi posé par la difficulté d'une tâche, sans y voir une menace ou même, chercher à l'éviter. Un tel regard positif porté sur sa propre efficacité favorise donc ses performances. Alors qu'un apprenant, pourtant doté de bonnes aptitudes mais, en proie à d'importants doutes sur lui-même, peut faire montre de piètres performances, entamant en cela ses croyances d'efficacité personnelle.

Plusieurs recherches ont été menées sur le sentiment d'efficacité personnelle des enseignants. Chan (2004), dans son étude réalisée auprès d'enseignants du secondaire à Hong Kong, a démontré que les enseignants pourvus d'un sentiment d'auto-efficacité bas font également preuve d'une intelligence émotionnelle moindre et peinent dès lors à comprendre leurs élèves adéquatement, alors que les enseignants pourvus de capacités à éprouver de l'empathie envers les autres, qui relèvent de l'intelligence interpersonnelle de Gardner, se sentent capables d'aider les apprenants et ont donc un sentiment d'efficacité personnelle élevé. Selon lui, il importe donc d'aider ces enseignants à repérer leurs forces, ainsi qu'à développer leur intelligence émotionnelle, dans le but de renforcer leur sentiment d'efficacité personnelle. Du fait que cette intelligence émotionnelle est incluse dans les intelligences multiples comme l'a si bien démontrée Hourst (2006), nous osons croire, que les intelligences multiples auraient une incidence sur le sentiment d'efficacité personnelle des apprenants. C'est la raison pour laquelle, nous voulons au terme de cette recherche, construire un modèle mathématique de bayes axé sur la double thématique: sentiment d'efficacité personnelle et intelligences multiples afin de les intégrer dans le critère de présages du « teacher effectiveness ». Avec ce modèle, le système éducatif congolais, aura un instrument pour l'admission des candidats en

formation initiale pour le métier d'enseignant, comme cela se fait dans plusieurs pays : Érythrée, Gambie, Lesotho, Malawi, Ouganda, Zambie (Banque mondiale, 2007). Le modèle a aussi l'avantage de ressortir les facteurs explicatifs du sentiment d'efficacité personnelle, auxquels le système éducatif s'appuiera pour susciter sentiment d'efficacité personnelle auprès des élèves.

La question épineuse reste qu'il n'existe pas, aujourd'hui un instrument fiable basé sur la mesure de ces intelligences multiples, malgré l'existence des épreuves psychométriques. Dans sa théorie des intelligences multiples, Gardner propose une vision multidimensionnelle de l'intelligence qui dépasse les frontières des domaines typiquement considérés comme de l'ordre de l'intellectuel. Il pense que la meilleure façon d'évaluer une intelligence n'est pas par les tests standardisés, mais plutôt par l'observation directe. Ainsi, s'il ne soutient pas le « testing » et son caractère standardisé et décontextualisé, il est cependant, tout à fait favorable à une « évaluation » contextualisée, estimant qu'elle fournit des informations utiles tant à l'individu lui-même qu'à la collectivité environnante (Gardner, 1996.). Pour cet auteur, l'évaluation doit consister à estimer les compétences d'un individu dans son contexte. Il estime en effet, au même titre que l'instruction se déroule in situ dans les environnements peu ou pas scolarisés, qu'il serait logique que les évaluations soient elles-mêmes réalisées en contexte. Ces éléments nous ont poussé à porter le choix au modèle bayésien qui est une approche quantitative subjective des opinions des experts et la consistance de leur interaction. Il est à noter que ce modèle est utilisé lorsqu'un processus de quantification est nécessaire dans une prise de décision alors qu'il n'y a pas un système fiable de collecte des données. Cependant, les auteurs comme Tenenbaum, Kemp, Griffiths, & Goodman (2011) pensent que l'intérêt premier de la règle de Bayes n'est pas de recalculer une conditionnalité grâce à une autre méthode, mais de tenir d'abord et avant tout à la possibilité de relier la plausibilité d'une hypothèse ou d'une interprétation sachant qu'on a telle donnée. Nous allons donc utiliser ce modèle pour matérialiser le sentiment d'efficacité personnelle des candidats-maîtres en fonction des intelligences multiples.

## 1. Problématique

L'enseignement est une des plus anciennes occupations, qui a été longtemps présenté comme vocation, un sacerdoce. Son exercice reposait avant tout sur les qualités morales que le bon maître se devrait de posséder et d'afficher. Meirieu cité par Kuber (2009), estime quant à lui que l'enseignement est un métier qui nécessite une véritable expertise et celle-ci nécessite une véritable formation. Pour sa part, Valentin G. (2016), trouve que l'enseignement primaire constitue un atout majeur pour la suite des apprentissages des apprenants et le rôle des enseignants dans la réussite de ces derniers est largement souligné; d'où l'importance d'assurer une formation initiale de qualité pour répondre aux exigences du métier. Pour garantir la formation initiale des maîtres, en Finlande d'après Margelidon (2004), on procède au recrutement sélectif des candidats, cela montre l'exemple d'un système de formation de haut niveau et ambitieux qui permet d'embaucher des enseignants motivés et qui restent longtemps dans la profession. Aux USA, Hunt et Rox (1940) ont construit une épreuve pour tester les étudiants à leur entrée à l'école de pédagogie de Georges Washington University. Cook, Leeds et Callis (1951), créent le Minnesota teacher attitude inventory avec comme objectif, de mesurer les attitudes permettant de préciser les rapports professeurs- élèves et, indirectement, la satisfaction que le futur éducateur tirera de l'enseignement. En RDC, l'accès aux humanités pédagogiques est

ouvert aux détenteurs des certificats d'études primaires, sans passer au préalable par un examen d'entrée. Bien que les autorités congolaises, depuis 1960 aient mis en place les indications positives (excellente expression orale, performance étalée dans toutes les disciplines, esprit de leader, capacité de fournir un travail régulier et l'esprit méthodique) et les contre-indications (tout empêchement physique et tout empêchement caractériel) pour devenir un enseignant de l'école primaire comme le souligne l'Unesco (2014), il n'existe pas une procédure de sélection des élèves candidats enseignants. Selon le rapport fourni par l'Unesco (2012), non seulement cela constitue une faiblesse, mais également un flou sur la formation initiale des enseignants. La filière enseignante qui devrait être la pépinière de l'excellence de l'enseignement où les élèves candidats enseignants sont recrutés et suivis par le système éducatif, est devenue un fourre-tout où les élèves qui ne sont pas capables de faire d'autres sections viennent pour avoir leurs diplômes puisque, selon eux, c'est la section la plus facile et elle permet donc plus aisément d'obtenir le diplôme d'Etat pour accéder à l'Université. La dégradation du système éducatif congolais découle dans une large mesure de cette vision erronée selon, laquelle n'importe qui peut devenir enseignant pourvu qu'il en soit apte physiquement. Sans donc perdre de vue, comme nous avons signalé plus haut, dans ce contexte qu'aux Etats Unis, au Canada et en Finlande les candidats enseignants subissent des tests ad hoc pour être admis dans une filière de formation pédagogique et ils ont une scolarité totale allant de 15 ans à 17 ans estime Morales (2015). Les enseignants, poursuit l'auteur, font 700 heures de stage, cependant, en R.D. Congo, le stage ou la pratique professionnelle ne dépasse pas 200 heures. (Voir la loi-cadre de l'enseignement national 2014).

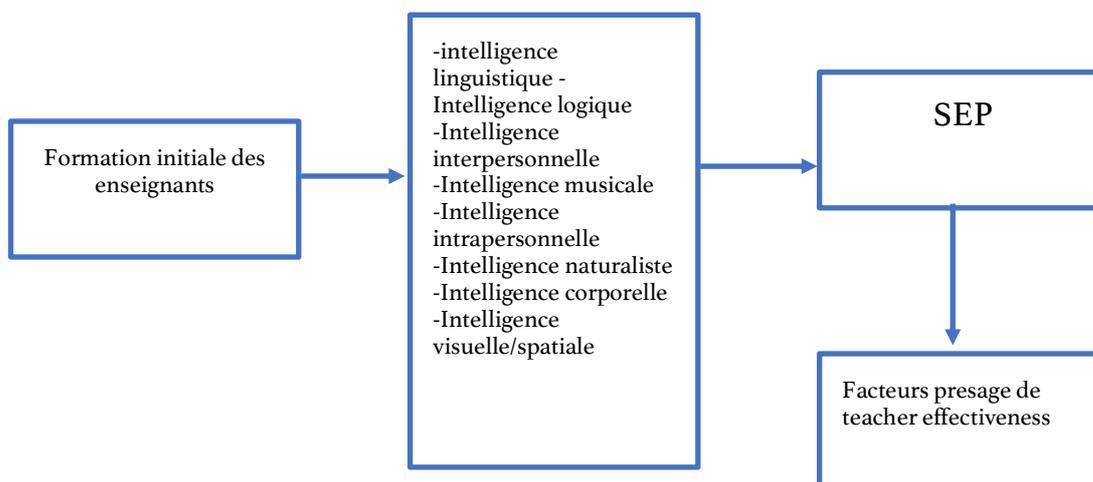
Vu cet état de chose, en 2009, l'Etat Congolais a signé un protocole d'accord avec l'ONG, Humana People to People of Congo, pour la création d'une école normale envie de résoudre tant soit peu le problème de la qualité de l'éducation. Le modèle que nous mettons en place va aider cette école à bien recruter et à faire le suivi des apprenants. Un recrutement et une formation constituent une condition *sine qua non* pour assurer un enseignement de qualité. Pour l'Unesco (2015), si la formation des enseignants suscite beaucoup de débats, pour qu'elle soit efficace il faudra aussi s'assurer que les personnes recrutées aient le bon profil. C'est pourquoi, notre problématique se résume à cette question principale : le profil des intelligences multiples des élèves-maitres ne constitue-t-il pas un critère de présage de son sentiment d'efficacité personnelle? De cette question découlent d'autres questions secondaires que voici : y aurait-il une saturation faible ou forte entre le sentiment d'efficacité personnelle et les traits des intelligences multiples des élèves candidats enseignants dans le processus enseignement-apprentissage? L'élaboration d'un Modèle Mathématique Bayésien (MMB) peut-elle contribuer à la prédiction du sentiment d'efficacité personnelle chez les élèves candidats enseignants ?

En tant que présupposés soumis à la vérification méthodique, une hypothèse principale et trois hypothèses secondaires sont retenues pour ce travail. La recherche va démontrer que l'élève ayant les traits sur toutes les IM, va développer un sentiment d'efficacité personnelle. De cette hypothèse générale découlent les hypothèses secondaires suivantes: Il existerait une saturation forte entre le sentiment d'efficacité personnelle et les traits des intelligences multiples chez les élèves candidats enseignants; L'analyse de deux programmes de formation initiale des enseignants en RDC, pourrait aboutir à la conclusion selon laquelle, le programme utilisé à l'école normale de Mbankânâ serait plus avantageux que celui des humanités pédagogiques dans le développement du sentiment d'efficacité

personnelle, du fait qu'il sollicite la majorité d'intelligences multiples ; L'élaboration du Modèle Mathématique Bayésien (MMB) va contribuer positivement dans la prédiction du sentiment d'efficacité personnelle dans le processus de formation des élèves candidats enseignants.

## 2. Théorie de l'étude

La théorie des intelligences multiples et celle sociocognitive de Bandura constituent le soubassement théorique de cette réflexion. Cette dernière selon Bandura (2007) explique le comportement humain en matière d'interactions continues entre les déterminants cognitifs, comportementaux et environnementaux. Un élève-maître doit être certaine de pouvoir contrôler sa classe pour ensuite « mobiliser des ressources cognitives ». Nous admettons ici que le développement des intelligences multiples dans le chef des élèves candidats enseignants favorise positivement son action pédagogique et contribue à son sentiment d'efficacité personnelle. Cette littérature sur la théorie des intelligences multiples et l'approche sociocognitive de Bandura nous a amené au schéma théorique ci-dessus:



## 3. Démarches méthodologiques

Pour atteindre les objectifs assignés à cette investigation scientifique, nous sommes servi de l'analyse bayésienne. Cette dernière, nous a permis de mettre en place un modèle mathématique de prédiction de sentiment d'efficacité personnelle à partir des intelligences multiples. Il est à noter que l'analyse bayésienne est préférée en lieu et place du modèle classique, s'il n'existe pas un système fiable dans la récolte des données et aussi lorsque l'événement est rare. Dans ce cas, la contribution des gens qui ont vécu l'événement s'avère indispensable. Dans le cadre de cette recherche, ce sont les enseignants qui sont considérés comme informateur. Voici la procédure suivie. Nous avons réuni sept enseignants de l'école normale DNS Mbankânà. Après nos explications, ils se sont approprié des intelligences multiples et ses différents traits dans la détermination du sentiment d'efficacité personnelle. On a ensuite utilisé le raisonnement bayésien pour élaborer le modèle de prédiction du SEP qui s'est déroulé en suivant les étapes ci-après. Les experts étaient choisis sur base des critères suivants. Le niveau universitaire est exigé (être ressortissant de la faculté de psychologie et des sciences de l'éducation ou des institutions supérieures

pédagogiques) et une expérience professionnelle d'au moins 10 ans dans les encadrements des élèves-maîtres et être disponible le jour de la formation et de l'élaboration du modèle. Ils étaient ensuite interviewés et formés sur le sujet en rapport avec le sentiment d'efficacité personnelle et les intelligences multiples. Avec les sept enseignants, dans une plénière, nous avons recherché un consensus sur la définition des variables (dépendante : sentiment d'efficacité personnelle et indépendantes: les intelligences multiples) et la discussion d'une liste provisoire des facteurs ou des traits des intelligences multiples. Cela a été fait par la technique de Brainstorming et on a adopté une liste provisoire de traits des intelligences multiples proposée par Hourst (2006) et Kyemeulen (2013). Les 8 formes d'intelligences multiples proposées par Gardner ont été retenues comme facteurs du SEP. Mais dans la pratique enseignante, les experts ont trouvé indispensables d'ajouter, l'intelligence pratique. C'est ce qui fait 9 facteurs au lieu de 8. En ce qui concerne la validation externe du modèle, nous avons utilisé 60 apprenants de l'école normale de Mbankâna.

#### 4. Résultats

L'élaboration du modèle subjectif de Bayes (MSB) a passé par plusieurs étapes dont :

##### 4.1. Détermination du quotient de probabilité à priori (QAPRI):

La question suivante a été posée aux experts : « sur 10 élèves maîtres que vous avez formés, combien ont le sentiment d'efficacité personnelle ? » c'est-à-dire P (SEP+). Partant de leur expérience, la moyenne de la présence de SEP soit P (SEP+) a été déterminée et celle de l'absence soit P (SEP-) = 1 - P(SEP+) a été déduite. Ceci étant, la probabilité d'observer la présence du SEP et sa probabilité complémentaire ont été déduits conformément.

Enseignant	1	2	3	4	5	6	7	somme	N	Moyenne
P(SEP+)=	0.7	0.4	0.6	0.7	0.7	0.4	0.4	2.8	7	0.56
P(SEP-)	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8	0.6	0.8	4.6	7	0.44

$$QAPRI = 0.56/0.44 = 1.27$$

C'est la probabilité de l'hypothèse d'observer la présence du SEP chez un élève maître dans le processus enseignement - Apprentissage. Il ressort de l'avis des experts que la probabilité de la présence est inférieure à celle de l'absence.

##### 4.2. Détermination du rapport de vraisemblance (RV) des facteurs indépendants

La recherche de l'impact de chaque facteur (F1 ... F8) sur la prédiction du SEP ou de l'absence du SEP, se calcule par le LHR. Les données fournies par les experts ont permis de déterminer les probabilités conditionnelles d'avoir ou de ne pas avoir les facteurs F1... F8 étant donné la présence du SEP. Le rapport des vraisemblances avait été calculé pour tous les facteurs, et avait permis de déterminer l'impact de chaque facteur sur le sentiment d'efficacité personnelle. Si le RV est supérieur à 1, le facteur concerné augmentait la présence du sentiment d'efficacité personnelle d'où l'impact positif, si RV est inférieur à 1, le facteur concerné diminuait la présence du sentiment d'efficacité personnelle, donc l'impact était négatif. Si RV = 1, le facteur n'influerait pas sur la survenue du sentiment d'efficacité personnelle ou le facteur

était indifférent et l'impact jugé nul. Cette détermination du rapport de vraisemblance nous a permis de construire l'abaque suivant:

Facteurs présents	Facteurs présents	Facteurs absents	RV	Impact
linguistique	0.6	0.31	1.94	+
Logique. M	0.4	0.29	1.42	+
Interpersonnelle	0.55	0.28	1.93	+
Musicale	0.56	0.36	1.74	+
Corporelle	0.44	0.32	1.53	+
Visuelle/spati	0.48	0.25	1.91	+
Intrapersonnelle	0.41	0.26	1.38	+
Naturaliste	0.49	0.36	1.27	+
Pratique	0.51	0.29	2.08	+
	Complément présence des facteurs	Complément absence des facteurs	RV	Impact
linguistique	0.4	0.69	0.62	-
Logique. M	0.6	0.71	0.81	-
Interpersonnelle	0.45	0.71	0.62	-
Musicale	0.44	0.64	0.67	-
Corporelle	0.56	0.68	0.73	-
Visuelle/spatiale	0.52	0.75	0.72	-
Intrapersonnelle	0.59	0.74	0.86	-
Naturaliste	0.51	0.64	0.84	-
Pratique	0.49	0.71	0.64	-

Un abaque est une tablette à calculer de l'antiquité, devenue au Xe siècle un tableau à colonne utilisant les chiffres arabes. Dans le contexte de cette recherche, elle est une représentation chiffrée permettant de simplifier les calculs de prédiction du sentiment d'efficacité personnelle en fonction des intelligences multiples. Comme on peut le constater, neuf valeurs de RV de ce tableau sont supérieures à 1, ceci signifie que la présence de tous les facteurs indépendants, identifiés par les experts avait un impact positif sur le développement du sentiment d'efficacité personnelle. Pour cultiver le sentiment d'efficacité personnelle des élèves en instance de formation pour devenir Maître de l'école primaire, le formateur devrait insister sur les huit intelligences multiples de Gardner et y compris l'intelligence pratique ajoutée par les experts. Le calcul du rapport de vraisemblance avec les facteurs pris ensemble ou présents était effectué en utilisant la formule suivante:

$$\frac{PSEP/F1F2F3F4F5F6F7F8;F9}{PSEP/F1F2F3F4F5F6F7F8F9} = \frac{PF1/SEP \times PF2/SEP \times PF3/SEP \times PF4/SEP \times PF5/SEP \times PF6/SEP \times PF7/SEP \times PF8/SEP \times PF9/SEP \times PSEP}{PF1/SEP^x \times PF2/SEP^x \times PF3/SEP^x \times PF4/SEP^x \times PF5/SEP^x \times PF6/SEP^x \times PF7/SEP^x \times PF8/SEP^x \times PF9/SEP^x \times PSEP}$$

Pour la spécificité du modèle subjectif de bayes, il faut déterminer le quotient de probabilité a posteriori (QAPO). Le QAPO permet le calcul de probabilité de la présence du sentiment d'efficacité personnelle. Ainsi en tenant compte de tous les 9 facteurs présents, le QAPO était estimé à la formule suivante:

QAPO avec tous les facteurs présents du sentiment d'efficacité personnelle est:  $(1.94 \times 1.42 \times 1.93 \times 1.74 \times 1.53 \times 1.91 \times 1.38 \times 1.27 \times 2.08) \times 1.27 = 125.16$

QAPO avec tous les facteurs absents du sentiment d'efficacité personnelle est :  $(0.62 \times 0.81 \times 0.62 \times 0.67 \times 0.73 \times 0.72 \times 0.86 \times 0.84 \times 0.64) \times 1.27 = 0.06$

La probabilité de connaître le sentiment d'efficacité personnelle, lorsque les intelligences linguistique, logique mathématique et interpersonnelle sont présentes, est de 75%. Comme l'a démontré les résultats de notre recherche sur l'analyse du programme de formation des enseignants en RDC, ces intelligences précitées sont utilisées de manière prépondérante. Cette probabilité se calcule via la formule suivante:  $P = \frac{QAPO}{I+QAPO}$ . La probabilité de connaître le sentiment d'efficacité personnelle lorsque tous les facteurs sont présents est:  $P = \frac{125.16}{126.16} = 99\%$ . La probabilité de connaître le sentiment d'efficacité personnelle lorsque les facteurs sont absents est:  $P = \frac{0.06}{1.06} = 6\%$

## 5. Evaluation du modèle

Il est indispensable dans toute analyse bayésienne de procéder à l'évaluation interne et externe du modèle. Cette évaluation passera par l'agrément des experts, la validation interne, le calcul de critère de discrimination, et la validation externe par les cas réels et un modèle de régression logistique.

### 5.1. L'agrément inter et exter des experts

Du fait que ces résultats provenaient des opinions des enseignants, il était important d'évaluer sa validité et surtout la consistance de leur opinion. Nous avons à l'aide de calcul du test Kappa procédé à l'agrément interne et externe. Au terme de ce calcul, on peut affirmer que l'agrément inter enseignant et intra enseignant était élevé. Il va de + 0.50 à +1. On peut donc admettre que les experts étaient consistants partant de leurs idées au premier et deuxième tour de notre questionnement et aussi comparer les enseignants entre eux.

Kappa	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
E1	0.69						
E2	0.59	0.50					
E3	0.77	0.65	1				
E4	0.77	0.65	1	0.76			
E5	0.75	0.65	0.90	1	1		
E6	0.76	0.65	0.91	0.69	0.83	0.68	
E7	0.67	0.87	0.91	0.91	0.91	0.65	1

### 5.2. Le calcul de critère de discrimination

En rapport avec le modèle construit, nous avons voulu chercher un critère de discrimination qui est défini comme étant la valeur de 0.1 à 0.9, à laquelle le modèle a une très grande sensibilité et une grande spécificité et la valeur  $Se+Sp$  la plus grande. Pour chaque valeur 0.1 à 0.9 un tableau a été construit, à partir des données sur les probabilités des cas hypothétiques générés par les enseignants. Ensuite, la sensibilité (se), la spécificité (sp), la valeur prédictive positive (VPP), la valeur prédictive négative (VPN) et la valeur de l'efficacité globale (VEG), avaient été calculées. C'est seulement quand le critère de discrimination était choisi que le

modèle était utilisé pour classer les cas ayant développé le SEP ou pas. À l'issue de ce calcul, les valeurs les plus élevées étaient respectivement: Se= 88%, Sp= 100%, VPP= 100%, VPN =20% et VEG= 88% et Se + Sp = 188%. Ces valeurs étaient observées au point de discrimination 0.6, définis comme le critère de discrimination de notre modèle.

Tableau 2: Critère de discrimination (Cut Off Point= COP)

	a	b	c	d	se	sp	vpp	vpn	Veg	se+sp
0.1	35	0	0	0	100	0	100	0	100	100
0.2	35	0	0	0	100	0	100	0	100	100
0.3	35	0	0	0	100	0	100	0	100	100
0.4	33	1	0	1	100	50	97	100	97	150
0.5	20	2	0	3	100	60	94	100	94	160
0.6	30	0	4	1	88	100	100	20	88	188
0.7	25	1	8	1	76	50	96	15	74	126
0.8	23	1	9	1	71	66	96	18	71	137
0.9	17	0	17	1	50	100	100	5	94	150

Les valeurs les plus élevées étaient: Se 88 %, Sp 100 %, VPP 100 %, VPN 20 % et VEG 88 % et Se+Sp = 188%. Ces valeurs sont obtenues au point de discrimination de 0.6, défini comme le COP de notre modèle. En tant compte des valeurs de paramètres a,b,c,d correspondant au critère de discrimination donné au tableau n°2, la performance du MMB avait été vérifiée à partir du tableau de contingence 2 X2. En effet, les renseignements de consensus des experts avaient été donnés par la moyenne arithmétique des probabilités des cas hypothétiques générés par les enseignants. Ces différentes moyennes avaient été comparées au point de discrimination 0.6 afin de fournir les éléments du tableau ci-dessous:

	Consensus des experts (0.5)			Total
		SEP	SEP n'existe pas	
MSB (0.6)	SEP	22	6	28
	SEP n'existe pas	0	7	7
	Total.	22	13	35

Cette confrontation a donné les résultats suivants:  $SE = 22/22 = 100\%$ .  $SP = 7/13 = 53\%$   
 $VPP = 22/28 = 78\%$   $VPN = 7/7 = 100\%$   $VEG = 29/35 = 83\%$ . Ces indicateurs montrent que le modèle est performant sur le plan interne. En plus le test de Kappa de Cohen a donné les résultats ci-après:

la proportion d'accord observée ou concordance observée =  $30/35 = 0.85$

la proportion d'accord aléatoire ou concordance aléatoire =  $a1 = 28/35 = 0.80$

$a2 = 7/35 = 0.20$   $b1 = 22/35 = 0.63$   $b2 = 13/35 = 0.37$   $(0.8 \times 0.63) = (0.20 \times 0.37) = 0.58$

$K = 0.85 - 0.58 / 1 - 0.58 = 0.64$

Ces indices montrent que, l'accord est fort entre le MSB (0.6) et le consensus des experts (0.5). Donc sur le plan interne, le modèle est jugé performant dans la prédiction du sentiment d'efficacité des élèves dans le processus Enseignement-Apprentissage.

#### 5.4. La validation externe avec le cas réels

Dans l'objectif de vérifier la validité du modèle mathématique de bayes en matière de prédiction du sentiment d'efficacité personnelle, nous avons confronté les cas réels recrutés au modèle de régression logistique et l'indice de Youden. On avait l'intention d'analyser les documents scolaires des élèves, le bulletin scolaire pour constater le SEP et les facteurs qui le déterminent. Du fait que, dans ce document, certains facteurs ne sont pas présents, nous avons jugé utile d'adapter aux réalités congolaises, l'échelle du SEP construit par Gibson, S. et Dembo, M.H. (cités par Marc Dussault, Paul Villeneuve et Colette Deaudelin 2001). Cette échelle nous a permis d'évaluer et de constater le SEP d'abord et ensuite les différents facteurs ou IM. Cette validation porte sur les cas réels des élèves ayant développé ou pas le SEP. Les 60 cas sont soumis au traitement statistique en vue d'évaluer la performance du MSB.

Tableau 22: Confrontation des cas réels et le MSB

	Cas réels			Total
		S	E	
MSB (0.6)	S	38	3	41
	E	2	17	19
	Total	40	20	60

Au Cut Off Point 0.6, la détermination des paramètres ayant servi de valider le MSB a donné les valeurs suivantes:

$$\begin{aligned} Se &= 38/40 \times 100 = 95\% & - & VPP = 8/41 \times 100 = 93\% \\ Sp &= 17/20 \times 100 = 85\% & - & VPn = 7/9 \times 100 = 89\% \\ \text{Valeur d'efficacité globale} &= 55/60 \times 100 = 92\% \end{aligned}$$

Les valeurs prédictives positives et négatives du MSB ainsi que sa spécificité et sa sensibilité étant relativement élevée, la validité du MSB a été établie. Ainsi, le MSB a été considéré comme performant.

#### *-Indice de Youden*

Il est à noter que L'indice de Youden est une mesure de la prédiction. Il dépend de la spécificité et de la sensibilité du test. Il se calcule par la formule suivante: Indice de Youden = Sensibilité + spécificité – 1. Pour les 60 cas réels, l'indice de Youden donne: Se (0.93) + Sp (0.79)-1 = 0.72 donc supérieur à 0.50. Cela signifiait que le test ou le modèle était positif et que la méthode était parfaite.

#### *-Modèle de régression logistique*

À partir de 60 cas réels des élèves de sixième des humanités pédagogiques, la régression logistique nous a donné l'équation suivante:  $\ln(p/1-p) = -0,356 + 0,355F_1 + 0,207F_2 + 0,169 F_3 + 0,148 F_4 + 0,165 F_5 + 0,179 F_6 + 0,423 F_7$ . A partir de la régression logistique, nous avons retenu 7 facteurs au lieu de 9 dans la détermination du sentiment d'efficacité personnelle. Les intelligences interpersonnelle et intrapersonnelle n'ont pas été retenues. En plus, le coefficient de détermination a donné 0.87. Ce qui veut dire que l'impact des variables indépendantes (IM) sur la variable dépendante (SEP) est à la hauteur de 87%. Voici les intelligences retenues: L, LM, inter, M, K, VS et P. En appliquant l'analyse de la variance, nous avons comparé les différentes moyennes des facteurs du SEP. Il s'est avéré qu'il existe une différence significative entre les différentes moyennes issues de facteurs du SEP.

## **6. Discussions des résultats**

Par rapport à toutes ces explications fournies par les chercheurs, nous pensons qu'il est plus que nécessaire dans notre système éducatif d'avoir une politique sur le recrutement des élèves candidats à la filière enseignante. Dans cette politique, on mettra l'accent sur les intelligences multiples. Plus l'élève maître développe les intelligences multiples, plus son sentiment d'efficacité personnelle sera élevé, plus l'enseignant de qualité sera garantie. Il y a lieu de signaler que la formation initiale dans notre système éducatif est trop courte et faiblement valorisée. Il en résulte, un manque de perméabilité pour favoriser un continuum pédagogique entre théorie et pratique. Les moyens humains et matériels sont insuffisants et l'agencement des programmes et horaires ne permettent pas d'atteindre l'ensemble des objectifs établis. De plus, l'accès à la formation pédagogique pour l'enseignement primaire est accessible aux personnes détentrices du certificat de l'école primaire. Il est à noter que le Modèle de Bayes que nous avons construit, il avalise les intelligences pour le développement du sentiment d'efficacité personnelle. Ceci, corrobore avec le point de vue de plusieurs auteurs pédagogues notamment, Père Ekwa (2004) qui affirme que les maîtres doivent avoir une connaissance assez étendue dans plusieurs domaines ou disciplines de leur formation en vue de prendre en charge tous les

apprenants car, il a été révélé (Mangapi et al 2021) que les intelligences que certains élèves possèdent n'ont pas des grandes sollicitations à l'école et ne leur permettent pas d'être compétitifs afin de renforcer l'estime de soi. L'enseignant est appelé à gérer plusieurs comportements dans un groupe. Ces connaissances en « psychologie du groupe », éclairent les caractéristiques de la dynamique du groupe selon Kurt Lewin, telles que le leadership, la cohésion, le conformisme, les interactions et la communication. Certains penseurs parlent du « Sanguin », c'est -à-dire, personnalité non émotive active primaire. D'une façon générale les résultats de cette recherche sont révélateurs dans la mesure où, ils montrent que la plupart des élèves en pédagogie manifestent un sentiment d'efficacité personnelle élevé dans le processus Enseignement- Apprentissage, c'est qui est une bonne chose pour atteindre la motivation scolaire. Les résultats tels que trouvés à l'école normale SDN Mbankâna constituent une aubaine pour le gouvernement congolais qui se cherche à réorganiser la formation initiale des enseignants. La réalité quotidienne est telle que, ses élèves se montrent efficace sur terrain. Voici le témoignage de cette directrice.

Je réponds au nom de KUYEBA SWEDI Beatrice. Je suis Révérende sœur Directrice de l'école Primaire I Mbankâna, une école conventionnée catholique. J'ai plus de 25 ans dans l'enseignement. C'est depuis 2017 que j'avais commencé à recevoir les étudiants stagiaires de l'école normale DNS Mbankâna de HPP Congo. Ces derniers sont forts en animation des élèves ; ils ont une façon particulière d'enseigner par rapport aux autres. Ils ont une intégration sociale facile ; quand ils encadrent les enfants, ils leur donnent quelques notions d'hygiène en dehors de cours. Ils travaillent pour cet aspect de la formation intégration de l'enfant, c'est-à-dire le physique, l'esprit et le cœur. J'ai également deux enseignants qui travaillent dans notre école Normale DNS Mbankâna, qui sont des ressortissants de l'école Normale DNS Mbankâna de HPP Congo. Ces 2 enseignants sont disponibles aux services et remarques ; ils ont un sens social aigu ; ils se forcent toujours à faire bien dans leur profession.

Rapport annuel d'activités (2020)

A partir de cette recherche, on peut prédire le sentiment d'efficacité personnelle grâce aux intelligences multiples. Il est à noter que plusieurs auteurs y compris Bandura s'accordent à dire que le sentiment d'efficacité personnelle ne concerne pas les compétences réelles d'un individu, mais ce qu'il croit pouvoir en faire dans une situation donnée (Bandura cité par Rondier, M. (2004) ; Galand et Vanlede, 2005; Lecomte, 2004). Il s'agit donc d'une information subjective, du fait que les mêmes performances engendrent des degrés de satisfaction différents d'un individu à l'autre, en fonction de différents facteurs. Mais il est important de souligner que, ce sentiment d'efficacité personnelle contribue à déterminer les choix d'activité et d'environnement, l'investissement du sujet dans la poursuite des buts qu'il s'est fixé, la persistance de son effort et les réactions émotionnelles qu'il éprouve lorsqu'il rencontre des obstacles.

De plus, la croyance d'efficacité va exercer une forte influence sur la motivation à réaliser une tâche, sur les processus cognitifs et sur les états émotionnels. En effet, plus on croit en ses capacités et plus on sera amené à agir en conséquence. Les élèves persuadés de pouvoir réussir ont plus de chances d'essayer les différentes stratégies, de persévérer et de réussir que ceux qui sont troublés par des incertitudes (Bandura, 2007). Le sentiment d'efficacité personnelle telle que constaté dans cette recherche, contribuerait ainsi fortement aux performances, quelles que soient les aptitudes réelles si ces élèves sont encadrés et accompagnés ; à l'inverse, des doutes sur soi induiraient un piètre usage d'aptitudes, même si l'élève

possède de bonnes compétences. Comme nous pouvons le constater dans nos pratiques professionnelles, les élèves en pédagogie se trouvent régulièrement confrontés au désintéressement de l'enseignement. Ils risquent de se trouver pris dans un engrenage, mis en évidence par Galand et Vanlede (2004) : « un apprenant dont un échec ébranle la confiance en ses compétences devient moins susceptible de produire une performance élevée, ce qui en retour risque d'ébranler encore davantage son sentiment d'efficacité, et ainsi de suite ». La mise en place d'outils permettant de rompre ce cercle vicieux nous semble donc particulièrement importante, afin que nos élèves puissent transformer leur potentiel en réalisation comportementale et aborder les études pédagogiques avec beaucoup de confiance. Flavell (1970) relève en effet qu'un fonctionnement inefficace provient plus fréquemment d'un non utilisation d'aptitudes cognitives que de compétences insuffisantes. Plus l'élève trouve valoriser les aptitudes qu'il développe à l'école, plus il développe le sentiment d'efficacité personnelle. Il est à noter que les 7 facteurs identifiés par le MMB, ont été corroborés par la régression logique à l'exception des intelligences naturaliste et intrapersonnelle. De même, le coefficient de détermination indiqu'à 86%, que ces facteurs identifiés expliquent le sentiment d'efficacité personnelle des élèves. Ces résultats nous poussent à affirmer qu'il existe à la hauteur de 14%, d'autres facteurs explicatifs du sentiment d'efficacité personnelle, en dehors de ceux soulevés par cette recherche. Anderson W. L (1992), pense à la composition génétique, au milieu et à l'expérience scolaire des élèves. De la même manière, Lieury (2010) cite l'intelligence dans son sens général (capacités mentales), comme raisonnement et en tant que culture contribue aux apprentissages scolaires. Non seulement, selon Loriw, w. Anderson (1992), l'efficacité d'un enseignant dépend à des degrés divers des objectifs qu'il s'efforce d'atteindre et des élèves qu'il enseigne, mais les enseignants eux-mêmes diffèrent entre eux. Tout comme leurs élèves, ils présentent des différences quant aux connaissances, aux compétences, aux aptitudes, aux mentalités et aux valeurs qu'ils apportent à leurs classes. Leurs expériences pédagogiques ne sont pas non plus les mêmes. En outre, lorsque tous les facteurs sont présents, l'apprenant a la probabilité de 99% de développer SEP dans le processus E-A selon le MSB. Si huit facteurs sont présents la probabilité est de 96%, sept facteurs 95%, six facteurs 92%, cinq facteurs 86 %, quatre facteurs 83 % et 0 facteurs 6%.

## Conclusion

La formation initiale des enseignants du primaire pose problème dans le système éducatif congolais la plupart des élèves quittent l'école primaire sans la maîtrise des habiletés de base. Les humanités pédagogiques à qui on a confié la responsabilité de former les enseignants du primaire accusent déjà ses limites. Il est plus que temps de redynamiser ce secteur, abandonné depuis 1960, pour faire accéder les apprenants congolais à l'éducation de qualité. Le type de formation assuré par l'école normale de Mbankâna dans la formation des apprenants instituteurs du primaire est de plus en plus avantageux que les humanités pédagogiques qui donnent une formation générale. La principale contribution de cette recherche, est qu'elle offre une meilleure compréhension sur les facteurs prédictifs du sentiment d'efficacité personnelle des apprenants. A partir de cette recherche, le système éducatif congolais en général et école normale en particulier, peut réorganiser son système de recrutement des élèves candidats enseignants, voire même des enseignants. Le modèle conçu dans cette recherche, constitue un index important pour le suivi et le recrutement des élèves candidats enseignants.

### Références bibliographiques

- Bandura, A. (2007). Much ado over a faulty conception of perceived self-efficacy grounded in faulty experimentation. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 26(6), 641-658.
- Carette V (2005). Les caractéristiques des enseignants efficaces en question, *Revue française de pédagogie*. [En ligne], consultable sur URL : [HTTP://JOURNALS.OPENEDITION.ORG/RFP/851](http://journals.openedition.org/rfp/851). DOI : 10.4000/rfp.851
- Chan, D. W. (2004). Perceived emotional intelligence and self-efficacy among Chinese secondary school teachers in Hong Kong. *Personality and Individual Differences*, 36 (8), 1781-1795.
- Cook, W. W., Leeds, C. H., & Callis, R. (1951). Minnesota Teacher Attitude Inventory.[Manual].
- Dussault, M., Villeneuve, P. & Deaudelin, C. (2001). L'échelle d'auto-efficacité des enseignants : validation canadienne-française du Teacher efficacy scale. *Revue des sciences de l'éducation*, 27 (1), 181-194. <https://doi.org/10.7202/000313ar>
- Ekwa bis ISAL, S.J. (2004). *École trahie*. Médiaspaul
- Gardner H. (1996). *Les intelligences multiples*. Retz.
- Gaudreau, N., Royer, É., Beaumont, C., & Frenette, É. (2012). Le sentiment d'efficacité personnelle des enseignants et leurs pratiques de gestion de la classe et des comportements difficiles des élèves. *Canadian Journal of Education/Revue canadienne de l'éducation*, 35(1), 82-101.
- Hattie, J. (2009). Visibly learning from reports: The validity of score reports. *Online Educational Research Journal*, 1-15.
- Hurst, B. (2006). *À l'école des intelligences multiples*. Hachette éducation.
- Kubler, T. (Réalisateur). (2009). « *A contre-voie Philippe Meirieu pédagogue* ». France: Mosaïque Filmes.
- Kyemeulen. R. (2013). *Vaincre les difficultés scolaires grâce aux intelligences multiples*. De Boeck Université.
- Lecomte, J. (2004). Les applications du sentiment d'efficacité personnelle. *Savoirs*, (5), 59-90.
- Lieury, A., & Fenouillet, F. (2010). Motivation et découragement. In *Psychologie pour l'enseignant* (pp. 157-176). Dunod.
- Loriw, w. Anderson (1992). *Accroître l'efficacité des enseignants*. UNESCO: Paris
- Mangapi K, Mbadu K et Tingu Yaba (2021). *La théorie des intelligences multiples. Remède stratégique au redoublement scolaire En RDC*. Editions universitaires Européennes.
- Mondiale, B. (2007). Le système éducatif Congolais. *Document de travail*, (198).
- Margelidon, M. H. (2004). Le système éducatif finlandais. *Revue internationale d'éducation de Sèvres*, (36), 175-182.
- Morales, A. (2015). *Étude comparée de la formation initiale des enseignants du primaire au Québec et en Finlande* (Doctoral dissertation, Université de Montréal (Faculté des sciences de l'éducation)).
- Rapport annuel d'activités (2020). HPP- Congo

- RDC-MINEPEST (2014). Plan intérimaire de l'éducation 2012/2014, Kinshasa : *cellule d'appui technique CAT, UNESCO-Banque Mondiale*.
- RDC-MINEPEST (2014). Arrêté ministériel n° Mineps/Cabmin/0525/2017 du 02/06/2017 portant création et autorisation de fonctionnement d'une école publique de formation des enseignants dans la ville province de Kinshasa.
- Rondier, M. (2004). A. Bandura. Auto-efficacité. Le sentiment d'efficacité personnelle. Paris: Éditions De Boeck Université, 2003. *L'orientation scolaire et professionnelle*, (33/3), 475-476.
- Rose, D. S., English, A., & Finney, T. G. (2014). *Hire Better Teachers Now: Using the Science of Selection to Find the Best Teachers for Your School*. Harvard Education Press. 8 Story Street First Floor, Cambridge, MA 02138.
- Stronge, J. H., Ward, T. J., Tucker, P. D. et Hindman, J. L. (2007). What Is the relationship between Teacher Quality and Student Achievement? An Exploratory Study. *Journal of Personnel Evaluation in Education*, 20(3), 165-184.
- Tenenbaum, J. B., Kemp, C., Griffiths, T. L., & Goodman, N. D. (2011). How to grow a mind: Statistics, structure, and abstraction. *Science*, 331(6022), 1279-1285.
- Unesco (2010). *Rapport mondial de suivi de l'EPT 2007 – Education et protection de la petite enfance*. Unesco.
- Unesco (2014). *Guide méthodologique d'analyse de la question enseignante. Initiative pour la formation des enseignants en Afrique subsaharienne (TTISSA). Guide pour le développement des politiques enseignantes*. Unesco.
- Unesco (2015) *Recrutement et formation des enseignants : questions et options*. Unesco
- Valentin, G. (2016) « Les facteurs de motivation des enseignants sont-ils prédictifs du phénomène du Turnover? Dimensions croisées entre les enseignants préscolaires et primaires et les enseignants débutants et expérimentés. *Age*, 58, 19.
- Wang, M. c., Haertel, G. d., & Walberg, H. J. (1993). What helps students learn? *Educational Leadership*, 51(4), 74-79.
- Yawidi Mayinzambi et Luboya Tshiunza (2019). *Marketing scolaire. Un défi pour l'école en RDCongo*. Mabiki