

**EFFET DE LA FORMATION DES PERSONNES ENSEIGNANTES, DE
L'ENVIRONNEMENT FAMILIAL ET DE L'ALIMENTATION SCOLAIRE SUR
LES APPRENTISSAGES EN MATHÉMATIQUE EN AFRIQUE
SUBSAHARIENNE FRANCOPHONE**

Alexis Salvador LOYE

Direction de la recherche, mesure et évaluation, Canada

loyealexis@gmail.com

&

Noaga Dieudonné KABORE

Direction de la recherche, mesure et évaluation, Canada

kaboredieudonne95@yahoo.fr

Résumé : L'évaluation des apprentissages est essentielle pour apprécier le développement des habiletés en mathématique chez les élèves en Afrique subsaharienne francophone. La qualité de l'éducation y constitue un enjeu majeur pour de nombreux pays. En 2014 les résultats de l'évaluation menée par le Programme d'analyse des systèmes éducatifs de la CONFEMEN (PASEC2014) a montré la faible performance des élèves en mathématiques à la fin du primaire. Le même constat a été fait à l'évaluation PASEC2019. L'amélioration des apprentissages en mathématiques à la fin du primaire passe par l'identification des leviers dans ces pays pour éclairer la prise de décision et les politiques éducatives.

La présente recherche analyse l'effet de la formation des personnes enseignantes, du soutien familial et des cantines scolaires sur les apprentissages des élèves en mathématique à la fin du primaire dans les pays francophones d'Afrique subsaharienne. L'échantillon d'analyse compte 62 934 élèves à la fin du primaire (dont 49,1 % de filles) dans 14 pays d'Afrique subsaharienne. Un modèle de régression logistique a permis d'identifier des types de formation et de soutien qui impactent les apprentissages des élèves ainsi que l'apport de la cantine scolaire à l'amélioration de ces apprentissages.

La formation en didactique des mathématiques, en évaluation des apprentissages, la catégorie socioéconomique de la famille, le soutien dans les devoirs à la maison, affectent les apprentissages des élèves en mathématique à la fin du primaire en Afrique subsaharienne francophone. Les cantines scolaires impactent positivement les apprentissages des élèves en mathématique. Aussi, la précocité scolaire est-elle favorable aux apprentissages en mathématique.

Mots clés : évaluation, apprentissage, formation, enseignant, éducation

EFFECT OF TEACHER TRAINING, FAMILY ENVIRONNEMENT AND SCHOOL FEEDING ON MATHEMATICS SKILLS IN SUB-SAHARAN FRANCOPHONE AFRICA

Abstract: Assessment of learning is essential for evaluating the development of mathematical skills among pupils in sub-Saharan Africa francophone countries. The quality of education is a major issue for many countries. In 2014, the results of the assessment carried out by CONFEMEN's Programme d'analyse des systèmes éducatifs (PASEC2014) showed the poor performance of pupils in mathematics at the end of primary school (grade 6). The same observation was made in the PASEC2019 evaluation. Improving learning in mathematics at the end of primary school involves identifying the enablers in these countries to inform decision-making and education policies.

This study analyses the effect of teacher training, family support and school feeding on pupils' learning in mathematics at the end of primary school in sub-Saharan Africa francophone countries. The analysis sample comprised 62,934 pupils at the end of primary school (49.1% of whom were girls) in 14 sub-Saharan African countries. A logistic regression model was used to identify the types of training and support that have an impact on pupils' learning and the contribution of the school feeding to improving that learning.

Training in mathematics didactics and learning assessment, the family's socio-economic category, and homework support all affect pupils' learning in mathematics at the end of primary school in those countries. School feeding has a positive impact on pupils' skills in mathematic. Early schooling is a lever in mathematic skills development.

Key words : assessment, learning, teacher, training, education

Introduction

L'agenda international sur les objectifs de développement durable (ODD) appelle à « *Ne laisser personne de côté* » et à « *Assurer une éducation inclusive et équitable de qualité et promouvoir des opportunités d'apprentissage tout au long de la vie pour tous* » (ODD 4) (Nations Unies, 2015, p. 19). La cible 4.c « *D'ici à 2030 accroître considérablement le nombre d'enseignants qualifiés, notamment au moyen de la coopération internationale pour la formation d'enseignants dans les pays en développement, surtout dans les pays les moins avancés et les petits États insulaires en développement* », souligne l'importance de la formation des personnes enseignantes dans l'atteinte de l'ODD 4 (*ibid*). Cette éducation de qualité requiert à minima des personnes enseignantes bien formées aussi bien dans les domaines d'enseignement que dans l'utilisation de pratiques évaluatives probantes en évaluation formative (Kaboré et al., 2022).

L'environnement familial apporte une contribution importante au développement, à l'apprentissage et à la réussite scolaire des enfants (Loye et al., 2022). Aussi, l'environnement d'apprentissage à domicile, affecte-t-il les apprentissages des élèves (Bradley & Caldwell, 1995). Cet environnement est un indicateur de la qualité et des pratiques parentales en matière de fourniture de ressources, d'activités éducatives et de soutien visant à faciliter et à investir dans le développement cognitif et

l'apprentissage des enfants (Bradley et al., 2001; Son & Morrison, 2010). Son et Peterson (2017) ont montré que le revenu familial est important pour améliorer l'environnement d'apprentissage.

Les enfants de familles à faible revenu présentent de faibles compétences scolaires par rapport aux enfants de familles aisées (Fantuzzi-Chapman, 2012; Fantuzzo et al., 2005).

Les pays francophones d'Afrique subsaharienne ont déployé ces dernières années des efforts pour améliorer l'accès à l'école (Loye et al., 2020). Cependant, cette amélioration ne se traduit pas par un apprentissage de qualité pour tous les enfants. Selon le rapport d'évaluation régionale du PASEC2019, environ six enfants sur dix à la fin du primaire (61,8 %) n'ont pas les compétences requises en mathématiques. Sachant que de meilleurs apprentissages en mathématiques ouvrent des possibilités d'orientation dans le domaine des sciences, technologies, ingénierie et mathématiques (Kokkelenberg & Sinha, 2010), il convient de faire en sorte que la plus grande majorité des enfants développent des habiletés dans ce domaine.

Il y a un besoin de connaissances des facteurs qui affectent les apprentissages des élèves en mathématique afin d'agir sur ceux-ci pour améliorer la qualité de l'éducation en Afrique subsaharienne francophone. Puisque que les enfants grandissent et vivent dans des environnements familiaux divers et apprennent à travers des personnes enseignantes aux formations variées, l'effet de la formation des personnes enseignantes sur les apprentissages en mathématiques mérite d'être investiguée. Par conséquent, il est important de répondre aux questions de recherche suivantes : quels types de formation au profit des personnes enseignantes et les variables de l'environnement familial affectent la performance en mathématique des élèves à la fin du primaire en Afrique subsaharienne francophone ? Spécifiquement, quel est l'effet de la formation des personnes enseignantes en didactiques des mathématiques, en évaluation des apprentissages sur les apprentissages des élèves à la fin du primaire ? Le soutien dans les devoirs à la maison et l'existence d'une cantine scolaire influencent-ils les apprentissages des élèves en mathématique en Afrique subsaharienne francophone ?

Le but de cette recherche est d'analyser l'effet de la formation des personnes enseignantes, de l'environnement familial et de l'alimentation scolaire sur les apprentissages des élèves à la fin du primaire en Afrique subsaharienne francophone. Cette recherche identifie (1) des types de formation (didactique des mathématiques, évaluation des apprentissages), des variables de l'environnement familial (situation socioéconomique, soutien dans les devoirs) et de l'alimentation scolaire (cantine scolaire) qui ont le plus grand effet sur les apprentissages des élèves en mathématique à la fin du primaire (2) détermine la taille d'effet de chacun des facteurs sur ces apprentissages. Les résultats de cette recherche pourraient aider les gouvernements, les familles et les directions scolaires dans la prise de décision éclairée pour améliorer les apprentissages des élèves en mathématique et partant, à améliorer la qualité de l'éducation en Afrique subsaharienne francophone.

1. Évaluations des apprentissages : besoin de formations et défis

1.1. Un potentiel de développement des apprentissages

L'importante proportion de la jeunesse en Afrique subsaharienne est un tremplin pour le développement des pays si cette jeunesse est instruite. Cependant, les facteurs contextuels (sociaux, culturels, économiques, politiques et sécuritaires) qui affectent les apprentissages dans les écoles et les salles de classe du fait de leur incidence sur le comportement et les capacités des élèves sont un risque de profiter de cette jeunesse. Le rapport de suivi de la mise en œuvre de l'Éducation pour tous indique que dans le contexte des pays de l'Afrique subsaharienne, de nombreux gouvernements sont confrontés à des défis pour atteindre les objectifs d'un apprentissage de qualité pour tous les enfants. Selon les données du Partenariat mondial pour l'éducation (PME) (2019), plus de deux tiers des personnes apprenantes en Afrique subsaharienne n'ont pas atteint le niveau minimal de compétence en lecture et en mathématiques ; ces élèves sont donc mal équipés pour la transition du primaire vers le secondaire. Alors que le lien entre le développement professionnel et l'amélioration des apprentissages des élèves est particulièrement étroit (Ehren & Visscher, 2008), cet insuccès à l'école met directement en question l'efficacité des systèmes éducatifs à apporter des apprentissages de qualité aux élèves.

1.2. La formation des personnes enseignantes au cœur des politiques éducatives

Les personnes enseignantes sont des acteurs incontournables de l'amélioration de l'apprentissage des élèves. L'une des actions politiques pour améliorer l'efficacité des évaluations et de l'école, serait d'améliorer les compétences des personnes enseignantes en leur assurant un encadrement efficace, en intégrant l'évaluation dans les programmes de formation (Bashir & al., 2019; UNESCO-BREDA, 2017). Or, les compétences des personnes enseignantes en matière d'évaluation sont souvent peu directement ciblées dans les initiatives en prise avec la problématique de la qualité des apprentissages (PASEC, 2020 ; TALENT, 2020).

Les compétences limitées des personnes enseignantes sont signalées comme un des facteurs qui influencent négativement la qualité des apprentissages des élèves (Carette & Dupriez, 2009 ; Luginbuhl, Webbink & De Wolf, 2009). Le défi persistant de la formation et de la disponibilité de personnes enseignantes qualifiées a amené plusieurs gouvernements en Afrique subsaharienne francophone à inscrire le développement professionnel des personnes enseignantes au cœur des politiques éducatives. Dans plusieurs pays comme le Sénégal, le Burkina Faso, le Mali et la Côte-d'Ivoire, la formation initiale est désormais obligatoire et systématique pour les personnes enseignantes du préscolaire et du primaire depuis quelques années. Ces dispositifs de formation devraient aider les personnes enseignantes à améliorer leurs pratiques pédagogiques et didactiques. Cependant, diverses lacunes dans la formation de ces personnes, conjuguées à une insuffisance d'équipements pédagogiques dans les écoles, limitent la contribution de ces formations à l'amélioration des apprentissages des élèves.

1.3. L'évaluation des apprentissages : une pratique émergente confrontée à d'énormes défis

L'évaluation des apprentissages en Afrique subsaharienne est une question émergente au sein des ministères de l'Éducation. Les pays membres de la Conférence des ministres de l'Éducation des États et Gouvernements de la Francophonie

(CONFEMEN) sont engagés dans les évaluations standardisées du PASEC (Programme d'Analyse des Systèmes Éducatifs de la CONFEMEN) qui mesurent les compétences et les rendements des élèves dans certaines matières fondamentales comme les mathématiques, le français et les sciences. D'autres pays francophones participent au PISA-D (PISA pour le Développement) ou au test du TIMSS en mathématiques destiné aux élèves en huitième année d'études (Bashir & al., 2019).

Dans ces pays francophones, le suivi des acquis reste un défi pour de nombreux ministères de l'éducation (Réseau des Éducateurs pour la transformation de l'enseignement-apprentissage [TALENT], 2020). L'analyse du cadre institutionnel de l'évaluation des apprentissages dans les systèmes éducatifs de l'espace francophone permet de remarquer trois grandes insuffisances.

La première insuffisance est d'ordre institutionnel. Selon le rapport cartographique du TALENT (2020), seuls quatre pays francophones d'Afrique subsaharienne (Tchad, République centrafricaine, Gabon et Côte d'Ivoire) sont dotés d'une institution d'évaluation autonome ou d'une politique nationale unifiée couvrant l'évaluation des acquis des élèves. Cette insuffisance crée une situation où l'évaluation des apprentissages est institutionnellement dispersée et cela n'est pas au-dessus de la mêlée administrative (CONFEMEN, 2014 ; Kwibe, 2014 ; PASEC, 2016).

La deuxième insuffisance concerne l'utilisation des résultats des évaluations. Les évaluations standardisées sont censées permettre de rassembler des informations sur les systèmes éducatifs et d'aider à la prise de décisions relatives aux interventions éducatives aux plans micro (salle de classe), méso (établissement d'enseignement) et macro (gouvernance locale et internationale) (Kwibe, 2014). Cependant, même si les données sur les rendements et performances des élèves issues de ces différentes évaluations sont théoriquement disponibles, il y a un problème d'appropriation des résultats dans plusieurs pays (TALENT, 2020). Les différents types d'évaluation engagés ont tendance à fonctionner indépendamment si bien que l'analyse et la lecture croisées de leurs données aux fins d'enrichissement mutuel demeurent très restreintes (CONFEMEN, 2014 ; UNESCO-BREDA, 2017 ; TALENT, 2020). Cette absence d'alignement et d'exploitations des données des différentes évaluations en Afrique subsaharienne francophone fait qu'elles sont considérées comme des occasions ratées, car ayant peu de bénéfices pour les activités d'enseignement et d'apprentissage (Brink, 2015).

La troisième insuffisance concerne la cohérence des politiques et les pratiques évaluatives des personnes enseignantes. Les pratiques évaluatives mises en œuvre par les personnes enseignantes dépendent de leur représentation des attentes institutionnelles de l'évaluation et de ses différentes composantes (Deaudelin et al., 2007 ; Tessaro, Jeannet, Marmet & Pamm, 2010). Or, les compétences des personnes enseignantes en matière d'évaluation sont souvent peu et directement ciblées dans les initiatives en prise avec la problématique de la qualité des apprentissages (TALENT, 2020). Dans les programmes de formation initiale, l'évaluation des apprentissages est peu prise en compte, surtout dans l'enseignement primaire (Sawadogo et Dakuyo, 2015). De ce fait, les pratiques d'évaluation dans le contexte des salles de classe révèlent la persistance de nombreuses insuffisances fondamentales et instrumentales.

De façon générale, les évaluations faites par les personnes enseignantes sont souvent déficientes en raison de leurs outils d'évaluation, de leurs usages, de leur rigueur et de leur utilité (Mottier Lopez et Laveault, 2008).

2. Méthodologie

Cette section présente la source des données, l'échantillon, les variables et les méthodes d'analyse de l'étude.

2.1. Source des données

Les données secondaires quantitatives de l'évaluation du *Programme d'Analyse des Systèmes Éducatifs de la Conférence des ministres de l'Éducation des États et gouvernements de la Francophonie* (PASEC) sont utilisées. Cette évaluation du PASEC porte sur la **lecture et les mathématiques auprès d'un échantillon d'élèves au début et à la fin du primaire**. La présente recherche utilise les données de 2019 portant sur les mathématiques auprès des élèves à la fin du primaire dans 14 pays (Benin, Burkina Faso, Burundi, Cameroun, Congo, Cote d'Ivoire, Gabon, Guinée, Madagascar, Niger, Democratic République du Congo, Sénégal, Tchad, et Togo) en Afrique subsaharienne francophone.

2.2. Échantillonnage

Le plan d'échantillonnage du PASEC2019 comporte trois degrés ou niveaux :

1. Au premier degré, 180 écoles sont sélectionnées selon une probabilité proportionnelle aux nombres d'élèves inscrits à la fin du primaire (6^e année);
2. Au deuxième degré, une classe de 6^e année est choisie aléatoirement parmi l'ensemble des classes de l'école sélectionnée. Au cas où l'école aurait une seule classe de ce niveau scolaire, celle-ci est considérée dans l'échantillon.
3. Au troisième degré, 20 élèves sont sélectionnés aléatoirement au sein de la classe de 6^e année sélectionnée.

Au total, 62 934 élèves à la fin du primaire, dont 49,1 % de filles, ont participé à l'évaluation. Les participants ont en moyenne 12 ans.

2.3. Variables

Dans la base de données de l'évaluation de la fin du primaire les variables suivantes sont disponibles : les résultats en termes de scores en mathématique, les items des tests des élèves, les caractéristiques des élèves et de la famille, les caractéristiques personnelles de la personne enseignante et les conditions d'apprentissage en classe, les caractéristiques personnelles du directeur et les conditions d'apprentissage à l'école. Pour cette recherche, les résultats des élèves en mathématique sont considérés comme des résultats d'apprentissages. Les différentes opérationnalisations des variables sont indiquées dans le Tableau 1.

Tableau 1 : Définition et mesure des variables

Variables	Mesure	Définition
Résultat d'apprentissage / performance		
L'élève a des apprentissages suffisants	0	Non
	1	Oui
Environnement familial		
Catégories socioéconomiques	0	Pauvre
	1	Riche
Es-tu aidé pour faire tes devoirs à la maison ?	0	Non
	1	Oui
Formation des personnes enseignantes		
A reçu une formation en didactique des mathématiques	0	Non
	1	Oui
A reçu une formation en évaluation des apprentissages	0	Non
	1	Oui
Alimentation scolaire		
Y-a-t-il une cantine gratuite à l'école?	0	Non
	1	Oui
Caractéristiques sociodémographiques		
Sexe de l'élève	0	Féminin
	1	Masculin
Age de l'élève (en année)	0	≤ 11
	1	$12 \leq \text{Age} \leq 14$
	2	$\text{Age} \geq 15$

Les résultats d'apprentissage sont mesurés par la performance en mathématique qui est un score estimé par l'équipe du PASEC à l'aide du modèle psychométrique de Rasch. Il s'agit d'une variable binaire basée sur le score en mathématique. Les enfants performants sont ceux qui atteignent au moins le niveau 2 sur les trois en mathématique (PASEC, 2019, p. 75). Le code 1 est affecté aux élèves performants (score supérieur à 521) et le code 0 aux élèves moins performants.

L'environnement familial réfère dans la présente recherche à la catégorie socioéconomique du ménage dans lequel vit l'enfant et au soutien qu'il reçoit dans les devoirs scolaires à la maison. La catégorie socioéconomique est une variable créée à partir de l'ensemble des biens possédés par la famille ou vit l'enfant ainsi que le confort de l'habitation. Elle comprend les catégories pauvre et riche.

La formation des personnes enseignantes portes sur deux spécialités; didactique des mathématiques et évaluation des apprentissages. Concernant les caractéristiques sociodémographique, le sexe de l'élève et l'âge sont considérés.

2.4. Méthodes d'analyse

Les profils des élèves sont présentés à travers des statistiques descriptives (pourcentages et moyennes).

Pour répondre aux questions de recherche, toutes les variables indépendantes ont été introduites dans un modèle de régression logistique binaire pour estimer l'effet de chacune d'elles tout en contrôlant celui des autres variables. La régression logistique est puissante pour les données transversales avec un résultat binaire. L'effet de chaque variable indépendante est interprété à l'aide du rapport des chances (RC). La valeur de la probabilité p de rejet de l'hypothèse nulle (H_0 : La variable indépendante n'a pas d'effet sur la performance en mathématique) est fixée à 5 %. Ainsi, lorsque la valeur de p est inférieure à 5%, la variable indépendante a un effet significatif sur la performance en mathématique sinon, elle n'a pas d'effet. Lorsque le RC d'un groupe est supérieur à 1, les élèves appartenant à un tel groupe ont RC fois (ou 1-RC fois plus de chance) la chance de performance du groupe de référence en mathématique. Si le RC est inférieur à 1, les enfants du groupe ont $(1 - RC)$ moins de chance d'être performant comparativement au groupe de référence en mathématique.

Malgré l'utilisation de la valeur p pour juger de l'importance d'un effet, la mesure de la taille de l'effet est importante pour comprendre l'ampleur de la différence entre les groupes. Azuero (2016, p.1298) a recommandé de calculer une taille d'effet basée sur le RC comme suit :

$d = \ln(RC) \times \sqrt{6}/\pi$ où \ln désigne le logarithme népérien. Lorsque d est inférieur à 0,20 la taille de l'effet est petite ; pour $0,5 \leq d < 0,80$ la taille de l'effet est modérée ; et pour $d \geq 0,80$ la taille de l'effet est grande (Cohen, 2003).

Le logiciel Stata 18 a été utilisé pour effectuer les analyses. Excel a été utilisé pour la mise en forme des tableaux.

3. Résultats

3.1. Effets de l'environnement familial sur les apprentissages

Les résultats consignés dans le Tableau 2 montrent que l'environnement familial a un rôle important dans les apprentissages des élèves à la fin du primaire en mathématique. En effet, les enfants des familles riches ont au moins deux fois la chance de développer les habiletés requises en mathématique à la fin du primaire comparativement à leurs pairs de familles pauvres. La taille d'effet ($d = 0,647$) est montre une magnitude modérée de la situation socioéconomique sur les apprentissages. Cette taille d'effet correspond pratiquement à deux années d'avance d'apprentissage des élèves issus de milieu riche comparativement à ceux issus de milieu pauvre.

Tableau 2 : Effets des variables indépendantes sur les apprentissages en mathématique

Variables indépendantes		Rapport des chances	Taille d'effet
Environnement familial			
Catégories socioéconomiques	Pauvre (ref.)		
	Riche	2,293***	0,647
Es-tu aidé pour faire tes devoirs à la maison ?	Non (ref.)		
	Oui	1,431***	0,280
Formation des personnes enseignantes			
A reçu une formation en didactique des mathématiques	Non (ref.)		
	Oui	1,454***	0,292
A reçu une formation en évaluation des apprentissages	Non (ref.)		
	Oui	1,170*	0,122
Alimentation scolaire			
Y-a-t-il une cantine gratuite à l'école?	Non (ref.)		
	Oui	1,987***	0,535
Caractéristiques sociodémographiques			
Sexe de l'élève	Féminin (réf.)		
	Masculin	0,946	0,043
Age de l'élève (en année)	≤ 11 (réf.)		
	12 ≤ Age ≤ 14	0,661***	0,323
	Age ≥ 15	0,700**	0,278

ref. : Catégorie de référence; * = $p < 5\%$; ** = $p < 1\%$; *** = $p < 1\%$

Aussi, les enfants qui sont soutenus dans les devoirs à la maison ont-ils 43% plus de chance de rencontrer les exigences d'apprentissages en mathématique par rapport à leurs pairs qui n'en bénéficient pas. Ce soutien est d'intensité moyenne ($d=0,280$) correspond à huit mois d'avance dans les apprentissages pour les élèves qui ont du soutien dans les devoirs à la maison.

3.2. Effets de la formation des personnes enseignantes sur les apprentissages

La formation des personnes enseignantes en didactique des mathématiques et en évaluation des apprentissages contribuent également à l'amélioration des apprentissages des élèves. Ainsi, les élèves des personnes enseignantes ayant reçu une formation en didactique des mathématiques ont 45% plus de chance d'atteindre les compétences requises en mathématique comparativement à ceux des personnes enseignantes n'ayant pas reçu ladite formation. La taille d'effet pour cette formation est moyenne ($d = 0,292$) et correspond à neuf mois d'avance d'apprentissage en faveur des élèves des personnes enseignantes ayant reçu la formation en didactique des mathématiques.

Outre la formation en didactique des mathématiques, celle en évaluation des apprentissages est significativement associée aux apprentissages des élèves. En effet, les élèves des personnes enseignantes ayant reçu ladite formation ont 17% plus de chance de faire de meilleurs apprentissages comparativement aux autres élèves. Ce résultat correspond à quatre mois d'avance dans les apprentissages pour ces élèves.

3.3. Effets de l'alimentation sur les apprentissages

Les élèves des écoles ayant une cantine scolaire ont pratiquement 2 fois la chance de développer les apprentissages requis que ceux dont les écoles n'offraient pas de cantine scolaire. C'est la variable ayant la taille d'effet la plus importante ($d = 0,535$) après la situation socioéconomique des familles. Cette taille d'effet correspond à 16 mois d'avance dans les apprentissages pour les élèves des écoles ayant des cantines scolaires.

3.4. Effet des caractéristiques sociodémographiques

Il n'existe aucune différence statistiquement significative de performance en mathématique entre les filles et les garçons à la fin du primaire à l'évaluation du PASEC2019. En revanche, les élèves inscrits précocement à l'école ont de meilleures chances de réaliser les apprentissages requis en mathématique à la fin du primaire. Ainsi, les élèves ayant 12-14 ans ont 34% moins de chance d'être performant que ceux ayant 11 ans ou moins. Cette différence est 30% pour les élèves ayant 15 ans ou plus.

4. Discussion

Les résultats de cette recherche sont alignés sur ceux d'autres recherches hors des pays francophones d'Afrique subsaharienne. En effet, la recherche a montré que l'environnement familial appréhendé à travers la situation socioéconomique, le soutien dans les devoirs scolaires à la maison, ont un effet significatif sur les apprentissages des élèves en mathématique à la fin du primaire. Ces résultats concordent avec ceux de Fantuzzi-Chapman (2012), Fantuzzo et al. (2005) qui ont mis en évidence l'influence du statut socio-économique de la famille sur les compétences scolaires : les enfants de familles à faible revenu présentent de faibles niveaux d'apprentissages scolaires par rapport aux enfants de familles aisées.

Par ailleurs, la présente recherche parvient à la même conclusion que Fantuzzi-Chapman (2012) qui a constaté que la catégorie socioéconomique de la famille avait l'impact le plus important sur les compétences scolaires. Il importe pour les États africains francophones d'œuvrer à améliorer les conditions de vie des ménages par un soutien aux ménages pauvres où vivent les enfants qui fréquentent l'école. L'élimination de la pauvreté sous toutes ses formes telle qu'indique l'objectif 1 du développement durable doit être au cœur des politiques publiques.

Considérant le soutien dans les devoirs, les résultats de la recherche sont alignés avec ceux de Cabrera et al. (1993) qui ont montré que le soutien de la famille et des amis influence l'engagement de l'élève et sa réussite scolaire. Les élèves qui manifestent de l'intérêt pour les mathématiques dès la fin du primaire sont susceptibles d'être performants et de réussir dans cette discipline. S'intéresser au travail de l'élève à titre de parent ou de chef de ménage peut aider l'enfant à s'engager dans ses activités scolaires. C'est ainsi que le suivi parental de l'éducation doit être renforcé pour une meilleure réussite scolaire des enfants.

La formation des personnes enseignantes est essentielle au développement des compétences des élèves en mathématique. Ainsi, la formation en didactique des mathématiques et en évaluation des apprentissages sont entre autres celles qui

peuvent aider à améliorer la qualité de l'éducation en Afrique subsaharienne francophone.

Conclusion

Le but de cette recherche était d'étudier l'effet de la formation des personnes enseignantes, de l'environnement familial et de l'alimentation sur les apprentissages des élèves à la fin du primaire en mathématique. L'utilisation de la régression logistique a permis de comprendre la relation entre ces trois variables conceptuelles. Les résultats de cette recherche soulignent l'importance de la formation des personnes enseignantes (didactique des mathématiques, évaluation des apprentissages), de l'environnement familial (soutien aux devoirs, catégorie socioéconomique) et de l'alimentation (cantine scolaire) sur les apprentissages en mathématique des élèves à la fin du primaire.

Malgré ces résultats qui apportent un éclairage sur les facteurs qui influencent les apprentissages des élèves en mathématiques, la recherche n'a pas pu explorer d'autres facteurs comme les stratégies d'apprentissage de l'élève, les approches pédagogiques en mathématiques utilisées par les enseignants, etc. De futures recherches pourraient explorer ces facteurs qui semblent pertinents pour une meilleure compréhension des apprentissages en mathématique à la fin du primaire.

Références bibliographiques

- Azuero, A. (2016). A note on the magnitude of hazard ratios. *Cancer*, 122(8), 1298-1299. <https://doi.org/10.1002/cncr.29924>
- Bashir, S., Lockheed, M., Ninan, E., Tan, J. (2019). *L'école au service de l'apprentissage en Afrique*, Banque Mondiale et AFD. Récupéré à <https://documents1.worldbank.org/curated/en/601291566534479769/pdf/Facing-Forward-Schooling-for-Learning-in-Africa.pdf>
- Brink, S. (2015). *Appui au système national d'évaluation du Burkina Faso*. Dakar : PASEC, CONFEMEN. Récupéré à [Appui au système national d'évaluation du Burkina Faso - PASEC \(confemen.org\)](http://Appui%20au%20syst%C3%A8me%20national%20d%27%C3%A9valuation%20du%20Burkina%20Faso%20-%20PASEC%20(confemen.org))
- Cabrera, A. F., Nora, A., & Castaneda, M. B. (1993). College persistence: Structural equations modeling test of an integrated model of student retention. *The Journal of Higher Education*, 64(2), 123-139. <https://doi.org/10.2307/2960026>
- Carette, V. & Dupriez, V. (2009). La lente émergence d'une politique scolaire en matière d'évaluation des élèves : quinze ans de transformations en Belgique francophone. *Mesure et évaluation en éducation*, 32 (3), 23-45.
- Cohen, J. (2003). *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences* (3rd ed ed.). L. Erlbaum Associates. <http://ariane.ulaval.ca/cgi-bin/recherche.cgi?qu=01-0668539>
- CONFEMEN (2014). *Analyse des dispositifs d'évaluation et de leur emploi dans la gouvernance des systèmes éducatifs de douze pays de la CONFEMEN : rapport d'atelier*. Dakar : CONFEMEN.
- Deaudelin, C., et al. (2007). L'évaluation formative en contexte de renouveau pédagogique au primaire : analyse de pratiques au service de la réussite. *Nouveaux cahiers de la recherche en éducation*, 10 (1), 27-45. <https://doi-org.acces.bibl.ulaval.ca/10.7202/1016856ar>
- Ehren, M. C.M., & Visscher, A. J. (2008). The relationships between school inspections, school characteristics and school improvement. *British Journal of Educational Studies*, 56 (2), 205-227.

- Fantuzzi-Chapman, L. M. (2012). *The relationship between the home literacy environment, family background, parent-child attachment, and parent behaviors on children's early readings skills* ProQuest LLC]. WorldCat.org. Ann Arbor, MI.
- Fantuzzo, J. W., Rouse, H. L., McDermott, P. A., Sekino, Y., Childs, S., & Weiss, A. (2005). Early Childhood Experiences and Kindergarten Success: A Population-Based Study of a Large Urban Setting. *School Psychology Review*, 34(4), 571-588.
- Kaboré, N. D., Frenette, É., & Hébert, M.-H. (2022). Revue systématique sur les pratiques évaluatives probantes en évaluation formative à l'enseignement primaire et secondaire. *Revue des sciences de l'éducation*, 48(1).
- Kokkelenberg, E. C., & Sinha, E. (2010). Who succeeds in STEM studies? An analysis of Binghamton University undergraduate students. *Economics of Education Review*, 29(6), 935-946. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2010.06.016>
- Loye, A. S., Frenette, E. r., & Kobiané, J.-F. o. (2020). *Évaluation de l'effet des caractéristiques de pré-admission et de l'expérience du système universitaire sur la persévérance aux études en sciences et technologies à l'université au Burkina Faso* Université Laval]. WorldCat.org. Québec. <http://hdl.handle.net/20.500.11794/66759>
- Loye, A. S., Jansen van Rensburg, M. S., & Ouedraogo, E. (2022). Home environment, pre-schooling and children's literacy in sub-Saharan Africa francophone. *African Evaluation Journal*, 10(1). <https://doi.org/10.4102/aej.v10i1.650>
- Luginbuhl, R., Webbink, D., & De Wolf, I. (2009). Do inspections improve primary school performance?. *Educational evaluation and policy analysis*, 31(3), 221-237.
- Mottier Lopez, L. & Laveault, D. (2008). L'évaluation des apprentissages en contexte scolaire : développements, enjeux et controverses. *Mesure et évaluation en éducation*, 31 (3), 5-34.
- Partenariat mondial pour l'éducation (2019). *Améliorer l'enseignement et l'apprentissage : document de consultation pour le mécanisme de partage de connaissances et d'innovations (KIX)*. Global partnership for education
- PASEC (2020). PASEC2019 : qualité des systèmes éducatifs en Afrique subsaharienne francophone performances et environnement de l'enseignement-apprentissage au primaire. Résumé exécutif. Dakar : PASEC-CONFEMEN. Repéré à https://pasecconfemen.lmc-dev.fr/wp-content/uploads/sites/2/2022/08/RapportPasec2019_Rev2022_WebOK.pdf
- Réseau des éducateurs pour la transformation de l'enseignement-apprentissage (2020). *L'évaluation des apprentissages en Afrique sub-saharienne : rapport analytique N°1*.
- Sawadogo, F. & Dakuyo, E. C. (2015). Recherche sur le dépistage de la difficulté d'apprentissage scolaire au Burkina Faso et la proposition de remédiation cognitive. *Liens*, 155.
- Son, S. C., & Peterson, M. F. (2017). Marital Status, Home Environments, and Family Strain: Complex Effects on Preschool Children's School Readiness Skills. *Infant and Child Development*, 26(2). <https://doi.org/10.1002/icd.1967>
- Tessaro, W., Jeannet, C., Marmet, A. F. & Pamm, V. (2010). Entre pratiques d'évaluation en classe et textes institutionnels : l'analyse d'un mouvement transpositif. Récupéré de <https://plone.unige.ch/aref2010/symposiums-longs/coordonateurs-en-b/12019approche-collaborative-au-service-de-12019accompagnement-et-de-la-formation-en-education/Entre%20pratiques%20devaluation.pdf>
- UNESCO-Bureau régional de Dakar (2017). *Systèmes Nationaux d'Évaluation des Apprentissages en Afrique subsaharienne: Partage des connaissances et évaluation des besoins Atelier régional : rapport final*. Dakar : BREDA