

Performances des systèmes éducatifs en Afrique subsaharienne : une approche multiniveaux des facteurs de réussite au primaire à partir des données du PASEC2014

Hamidou Bocar Sall¹

Université Cheikh Anta Diop (UCAD) et Direction de la Planification
Dakar, Sénégal

Work in Progress

African Economic Research Consortium – AERC, NAIROBI

Résumé :

Cette étude tente d'établir un lien entre la réussite scolaire des élèves de la sixième année du primaire, leurs statuts socio-économiques et le niveau de ressources disponibles à l'école, dans 10 pays d'Afrique subsaharienne francophone (Bénin, Burkina Faso, Burundi, Cameroun, Congo, Côte d'Ivoire, Niger, Sénégal, Tchad et Togo). La réussite académique étant mesurée par les compétences en lecture et en mathématique des élèves de la sixième année primaire. Pour tenir compte de la structure « hiérarchique » des données, nous adoptons une méthode d'analyse multiniveaux (HLM). Les données utilisées ont été collectées par le PASEC dans le cadre d'une enquête internationale sur la qualité de l'éducation, réalisée en 2014. Les résultats montrent une forte inégalité d'apprentissage entre écoles dans les systèmes éducatifs des dix pays avec un coefficient de corrélation intra-classe (ICC) élevé. Aussi, il apparaît que le redoublement, l'âge, le sexe, la pratique du français à la maison, le statut de l'école (public vs privé), la disponibilité de ressources pédagogiques sont les principaux facteurs explicatifs de la variation des scores des élèves. Les implications politiques sont discutées.

Mots clés : qualité de l'éducation, modèle multiniveaux, Afrique subsaharienne, statut socio-économique de la famille, ressources scolaires.

Classification J.E.L : I21, C13, O55, I31

Abstract :

In this study we investigate the link between academic achievement of primary school students, their socio-economic status, and the level of resources available in school. Academic achievement is measured by reading and math scores among grade 6 pupils. And given the "nested" structure of education data, we employ a multi-level analysis procedure. The data used for this study were collected by PASEC as part of an international survey on the quality of education, carried out in 2014. Our results show strong academic inequality between schools in the education system, with a high intra-class correlation coefficient (ICC). Overall, it appears that grade repetition, age, sex, the use of French at home, school status (public vs. private), and the availability of school resources are the key factors contributing to the difference in pupil achievement in Senegal. Policy implication are emphasized.

key-words : pupil achievement, multilevel model, sub-Saharan Africa, family background, school resources.

Classification J.E.L : I21, C13, O55, I31

¹ Correspondant, adresse email : sallhamidou14@gmail.com ; Tel : 00221 77 485 47 89.

Introduction

Les contributions récentes de la recherche économique montrent que la qualité de l'éducation, mesurée à l'aune des tests internationaux de score, est étroitement associée à la croissance économique (Hanushek et Woessman, 2008). L'adoption de politique d'éducation efficace et améliorant les niveaux d'acquisition des élèves procure des gains économiques et sociaux substantiels. Pour autant, ces travaux en disent moins sur comment obtenir cette amélioration de la qualité. Partant de ce constat, il devient primordial, d'un point de vue politique, de comprendre les facteurs qui sont à l'origine de la variation des performances des systèmes éducatifs.

Les années 1990 marquent un tournant majeur dans l'orientation politique de l'éducation dans les pays en développement en général et l'Afrique subsaharienne, en particulier. En effet, la conférence mondiale sur l'éducation pour tous (EPT) tenue à Thaïlande (Jomtien) déclare que l'éducation est un « droit fondamental » et invite alors les États à s'engager activement dans la scolarisation universelle à l'horizon 2000. Il s'agit de généraliser l'accès à l'éducation primaire afin de permettre à tous les enfants de fréquenter un établissement scolaire. Dans cette déclaration de Jomtien, il est entendu que réaliser l'EPT implique un double objectif : parvenir à l'accès universel et à l'équité, tout en visant des standards élevés d'enseignement et d'apprentissage (UNESCO, 2000). Plus tard, en 2000, le cadre d'action de Dakar (Sénégal) qui prend à son compte le principe énoncé dans la déclaration mondiale de l'EPT recommande, dans son objectif 2, aux États de « faire en sorte que d'ici 2015 tous les enfants, notamment les filles, les enfants en difficulté et ceux appartenant à des minorités ethniques, aient la possibilité d'accéder à un enseignement primaire obligatoire et gratuit de qualité et de le suivre jusqu'à son terme » (UNESCO, 2000). Cet objectif a eu des implications politiques fortes sur les systèmes éducatifs des pays en développement. Dans les pays pauvres d'Afrique subsaharienne, d'importantes ressources financières et humaines ont été mobilisées pour la réalisation de l'objectif de scolarisation universelle au primaire, conformément aux engagements de Dakar et dans le cadre de l'atteinte des objectifs de développement (OMD puis ODD). En effet, ces deux dernières décennies ont vu l'introduction de la gratuité de l'éducation primaire dans beaucoup de ces pays en guise de réponse face au défi qu'impose la scolarisation de masse (Dunga, 2013). De telles initiatives très visibles dans les pays comme Malawi (1994), Uganda (1997), Tanzanie et Lesotho (2000), Burundi, Rwanda, Ghana, Cameroun, et Kenya (2003), et Sénégal (2004), ont permis de réaliser des résultats significatifs en matière d'extension scolaire (Chimombo, 2005 ; Dunga, 2013 ; Abuya et al., 2015). A titre illustratif, au Lesotho, les inscriptions au premier grade du primaire, ont augmenté de 75% à la première année ; en Ouganda, le niveau de scolarisation augmente de 68%, ce qui porte le TBS à 123% (Abuya et al., 2015) ; Au Malawi, cette politique introduite dès 1994 a permis de faire passer les inscriptions de 1,9 à 2,9 millions d'enfants (Chimombo, 2005). Cependant, le développement de l'accès à travers l'amélioration des taux de scolarisation a été obtenu au prix d'innombrables sacrifices en termes de qualité. En effet, s'il est théoriquement admis que l'élargissement de l'accès à l'éducation devrait s'accompagner d'une amélioration de la qualité de l'enseignement, la réalisation conjointe de ces deux objectifs peut être hors de portée des pays en développement (Chimombo, 2005 et Niang, 2014). L'Afrique subsaharienne en particulier marquée par un contexte d'expansion démographique et de rareté des ressources économiques et humaines s'est retrouvée avec des systèmes éducatifs de faible qualité. Pour de nombreux observateurs et acteurs de développement comme la Banque mondiale, on assiste à « une crise des apprentissages » (Banque mondiale, 2018). Cette alerte fait suite au constat global que la scolarisation n'est pas synonyme d'apprentissage (Pritchett, 2013) et les enfants apprennent très peu dans de nombreux systèmes d'enseignement à travers le monde.

L'enquête réalisée en 2014 par le PASEC portant sur les performances de dix pays d'Afrique au Sud du Sahara francophones démontre que 71 % des enfants en deuxième année n'ont pas un niveau de français suffisant et sont incapables de comprendre une information claire donnée oralement ou le sens d'une série de mots écrits. En mathématique, ils sont près de 60% des élèves de cinquième année à ne pas atteindre le seuil suffisant de compétence c'est-à-dire d'identifier une formule mathématique simple permettant de résoudre un problème (PASEC, 2015). Des évaluations récentes menées au Ghana et au Malawi montre que plus de quatre cinquièmes des élèves en fin de deuxième année du primaire étaient incapables de lire un simple mot courant (Gove et Cvelich, 2011). Plus inquiétant encore, cette crise des apprentissages amplifie les inégalités et handicape lourdement les jeunes défavorisés qui ont le plus besoin de cette opportunité qu'offre l'éducation. Au Sénégal par exemple, les enfants appartenant aux 40 % les plus pauvres de la population ne représentent que 22 % des élèves de 6^e année ayant acquis des compétences suffisantes à la fois en mathématiques et en lecture (Banque mondiale, 2016).

De plus, malgré l'importance de la qualité de l'éducation dans le processus de développement économique et social, et toute l'attention qui lui est désormais accordée dans les documents et discours politiques, reste que peu d'informations crédibles sur ses déterminants fondamentaux est encore disponible. Il existe une vaste littérature et des techniques d'investigation

assez sophistiquées, mais, l'on dispose à ce jour, d'une compréhension encore partielle de l'impact des politiques et incitations scolaires sur le résultat des élèves (Glewwe et al., 2013). Or, il est plus que nécessaire d'agir à la lumière des données factuelles pour mettre l'école au service des apprenants (Banque mondiale, 2018). En effet, les pays peuvent utiliser ces données et d'autres preuves solides d'une façon plus optimale pour déterminer à quelles pratiques et innovations ils devraient accorder une place prioritaire en vue d'améliorer l'efficacité des systèmes éducatifs.

En Afrique subsaharienne, très peu d'études ont tenté de comprendre comment est-ce que les caractéristiques individuelles des élèves et de l'école affectaient-elles les résultats scolaires. La plupart des connaissances actuelles sur ce sujet nous proviennent de travaux empiriques menés 20 ans auparavant (Chowa et al., 2015). En outre, la recherche documentaire sur les principales contributions sur cette question a permis de constater que l'essentiel des analyses menées a plus porté sur les pays d'Afrique subsaharienne anglophones (les pays membres du SACMEQ) et moins encore sur le fonctionnement et l'efficacité des systèmes éducatifs de ceux francophones.

Suivant la tradition de Hanushek (1986), l'éducation est un processus multidimensionnel et est fournie à partir d'une fonction de production éducative qui transforme des facteurs ou *inputs* en *output* ou résultats scolaires. Ces facteurs de production (caractéristiques individuelles des élèves, statut socio-économique de la famille, environnement scolaire, intrants pédagogiques, qualification des enseignants, etc.) interagissent à différents niveaux (niveau élèves et niveau-école) pour contribuer à la formation de l'output final qui est la réussite académique. Dans le passé, de telles analyses sur les déterminants de la qualité de l'éducation dans les pays en développement étaient limitées par la disponibilité de données comparables (Michaelowa, 2001) et par l'utilisation d'approche méthodologique inappropriée aux données structurées (voir Raudenbush et Bryk, 2002). Toutefois, ce déficit est en passe d'être comblé grâce aux efforts fournis dans la collecte et la mise à disposition d'information sur les systèmes éducatifs par le Programme d'Analyse des Systèmes Educatifs (PASEC) de la Conférence des ministres de l'Education ayant le français en partage (CONFEMEN), pour le compte des pays d'Afrique subsaharienne francophones et le consortium d'Afrique australe et orientale, *The Southern and Eastern Africa Consortium for Monitoring Educational Quality* (SACMEQ) qui couvre 14 pays d'Afrique du sud.

Ce travail s'inscrit dans cette perspective et propose une analyse multiniveau et multivariée des déterminants des performances scolaires réalisées par les élèves dans dix pays d'Afrique au sud du Sahara francophones. De manière spécifique, il s'agira : i) de voir les écarts de performances entre les différents systèmes éducatifs ; ii) d'identifier les facteurs qui sont à l'origine des variations de performance ; et iii) de tirer des enseignements politiques sur les déterminants de la qualité de l'éducation. Les facteurs de réussite incorporent aussi bien le statut socio-économique des élèves que les caractéristiques de l'école. Pour se faire, il est proposé un modèle linéaire hiérarchique (HLM²) à deux niveaux (niveau « élèves » et niveau « écoles »), suivant une procédure d'analyse multiniveaux des compétences en lecture et en mathématiques des élèves de la sixième année du primaire. Les données utilisées pour cette étude concernent près de 40 000 élèves répartis dans plus de 1 800 écoles (PASEC, 2017) dans dix pays et ont été collectées par le Programme d'Analyse des Systèmes Éducatifs de la Conférence des ministres de l'Éducation ayant le français en partage (PASEC-CONFEMEN) dans le cadre d'une enquête internationale sur la qualité de l'éducation, réalisé en 2014.

La suite du travail est structurée comme suit : dans la première section, nous présenterons un survol de la littérature théorique et empirique sur les déterminants de la qualité de l'éducation ; La deuxième section abordera les objectifs de cette recherche ; dans la troisième section nous exposerons la méthodologie et les données utilisées et enfin la quatrième et dernière section présentera et de discutera les résultats des régressions.

1. Les déterminants de la réussite scolaire dans la littérature : approche par une fonction de production éducative (FPE)

Pourquoi est-ce que certains élèves réussissent-ils mieux aux tests d'évaluation des acquis que d'autres ? Quelles sont les caractéristiques des écoles qui favorisent un bon apprentissage au sein des systèmes éducatifs ? Ces interrogations ont, depuis longtemps, été au centre des préoccupations des économistes et responsables des politiques d'éducation. Elles restent d'autant plus essentielles dans les pays en développement où malgré les progrès considérables notés dans la scolarisation des enfants, les élèves apprennent très peu dans les écoles. Fondamentalement, la quintessence de ce débat réside dans l'identification des interventions les plus prometteuses, susceptibles de favoriser l'acquisition des compétences en milieu scolaire.

Il existe une vaste littérature qui tente d'identifier et d'estimer les relations causales qui sous-tendent les résultats scolaires (enseignement/apprentissages) dans les pays en développement dans le but de formuler des recommandations politiques

² Hierarchial Linear Model (HLM) en anglais. Voir Raudenbush et Bryk, 2002.

fondées sur ces estimations (voir Glewwe et Kremer, 2006 ; Hanushek, 2003 ; etc.). Pour évaluer ce corpus de la littérature, un cadre méthodologique est nécessaire pour clarifier les différents types de relations causales afin de juger de la crédibilité des méthodes d'estimation utilisées. Il est de tradition, lorsqu'on étudie les facteurs explicatifs de la qualité de l'éducation, d'adopter l'approche par une fonction de production éducative (Hanushek, 1986 ; Glewwe et Kremer, 2006), qui est une relation structurelle reliant un ensemble de facteurs ou inputs aux rendements scolaires des élèves appelés outputs. Les inputs de production incorporent les caractéristiques individuelles (I) et familiales (F) des élèves ainsi que des facteurs liés à l'école (R). De manière théorique, la technologie de production éducative peut être résumée comme suit :

$$Q = f(F, R, I), \quad (1)$$

Où Q représente une mesure des résultats scolaires, généralement capté par les scores des élèves aux tests internationaux³ en lecture, mathématique et sciences.

1.1. Le statut socio-économique sur la performance scolaire des élèves

L'introduction du statut socio-économique des ménages (ou « *SES* ») ainsi que des caractéristiques individuelles des apprenants dans ce cadre théorique souligne l'importance accordées aux facteurs « extra-scolaires » dans la détermination des rendements des élèves (Coleman et al., 1966 ; Peaker, 1971 ; Fuller, 1987 ; Hanushek et Luque, 2003 ; Woessman, 2004 ; Hungui et Thuku, 2010). A l'origine, dans le milieu des années soixante, les conclusions issues du célèbre et influent rapport de Coleman sur l'équité des systèmes éducatifs aux Etats-Unis, « *Equality of Educational Opportunity* » suggérait alors que les facteurs scolaires agissaient peu sur les performances académiques des élèves une fois l'incidence des caractéristiques familiales prise en compte (Coleman et al., 1966). Les relations sociales au sein de la famille -le capital social familiale- explique ainsi l'essentiel des rendements scolaires. Ce rapport ainsi que d'autres travaux similaires (Peaker, 1971) ont par la suite ouvert un vaste chantier de recherches et des décennies de débat sur les contours des politiques d'éducation (Fuller, 1987 ; Zuze, 2008).

Suivant Hanushek et Luque (2003), les variables familiales telles que le niveau de revenu et d'éducation des parents, leur statut occupationnel, les ressources disponibles dans le ménage (nombre de livre, d'ordinateurs, de table banc à la maison, etc.) exercent un effet élevé sur les performances scolaires. Ces auteurs soulignent que les élèves issus de familles défavorisés et où le niveau d'éducation des parents est faible réussissent moins aux tests d'acquisition comparés à ceux des autres milieux. Le statut socio-économique des parents est positivement lié au niveau d'éducation atteint et à la qualité de l'éducation, le fait d'appartenir à un ménage riche, ayant facilement accès aux ressources matérielles et humaines, et qui assure une meilleure nutrition aux enfants, favorise la réussite en milieu scolaire (Ross et Zuze, 2004 ; Barro et Lee, 2015). Plusieurs études menées en Afrique subsaharienne ont montré à quel point les caractéristiques individuelles des apprenants et celles de leur famille étaient importantes pour la réussite scolaire (Michaelowa, 2001 ; Ross et Zuze, 2004 ; Chowa et al., 2015 ; Hungui et Thuku, 2010 ; etc.) et dans l'explication des différences de performance constatées entre les milieux rural et urbain (Zhang, 2006). Elles exercent également une grande influence sur la probabilité d'abandonner l'école (Diagne, 2010).

Ainsi, à l'aide d'un modèle hiérarchique linéaire (modèle multiniveau) sur les données du PASEC, Michaelowa (2001) trouve que les caractéristiques familiales comme le fait de parler le français à la maison, d'avoir des parents éduqués, de disposer de manuel ou encore de recevoir régulièrement une alimentation influencent significativement la qualité de l'enseignement. Aussi, elle montre que les élèves ayant redoublé une classe ultérieure à la sixième année disposaient d'un niveau de score comparativement faible. Dans une analyse menée au Ghana, Chowa et al. (2015) trouvent que les caractéristiques individuelles telles que le genre, l'âge et l'engagement des élèves vis-à-vis des études sont significativement associés aux résultats scolaires. Dans le même ordre d'idée, Lee et al. (2005) analysent l'efficacité des systèmes éducatifs dans 14 pays d'Afrique subsaharienne membres du SACMEQ en utilisant un modèle multiniveau, ils trouvent que la réussite scolaire est fortement associée au contexte socio-économique des élèves dans l'ensemble des pays étudiés.

Dans une étude portant sur les déterminants de la qualité des apprentissages dans l'éducation primaire au Sénégal, Diagne (2007) établit que les caractéristiques des ménages (disponibilité des manuels, l'âge d'entrée à l'école, etc.) sont significativement corrélées aux mesures de qualité. Les scores des élèves dépendent positivement de la disponibilité des manuels scolaires (livres de français et de calcul), du niveau d'instruction de leurs parents et de la situation socio-

³ Il s'agit principalement de PISA (Program for International Student Assessment), PIRLS (Progress in International Reading Literacy) et TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study). A côté de ces tests internationaux, il existe d'autres évaluations des compétences scolaires administrées au plan régional notamment en Afrique subsaharienne : Le consortium d'Afrique australe et orientale, The Southern and Eastern Africa Consortium for Monitoring Educational Quality (SACMEQ) et le Programme d'Analyse des Systèmes Educatifs (PASEC) de la Conférence des ministres de l'Education ayant le français en partage (CONFEMEN) concernent les pays francophones d'Afrique subsaharienne.

économique des ménages. De même plus le niveau d'instruction des parents est élevé, meilleurs sont les résultats de leurs enfants. Les enfants les plus âgés ont en moyenne un score moins élevé et le redoublement ne semble pas profiter aux élèves. Enfin, l'auteur trouve qu'il n'existe pas de différences notables entre les scores des filles et ceux des garçons. Dans une investigation récente des facteurs qui influencent la performance des élèves au primaire conduite au Malawi, Mulera et al., (2017), utilisant une approche multiniveau sur des données décentralisées au niveau de chaque district montrent que les élèves qui ont les plus faibles statuts socioéconomiques enregistraient aussi, de manière significative, les plus faibles résultats scolaires.

1.2. *L'impact des ressources scolaires sur la qualité de l'éducation : l'« effet Heyneman et Loxley » revisité*

Cependant, ces conclusions fortes sur le rôle déterminant du SES des ménages dans l'explication de la réussite scolaire et héritée de Coleman et al. (1966) sont soumis à une analyse critique de la part de deux auteurs, très influents : il s'agit de Stephen Heyneman et William Loxley. Dans leur contribution séminale publiée en 1983, Heyneman et Loxley rompent avec l'opinion préétablie et affirment que les ressources scolaires, la qualité des écoles et des enseignants, restent les principales sources de la réussite académique des élèves. Fondamentalement, ces auteurs comparent l'impact des caractéristiques familiales et des facteurs scolaires sur les résultats des élèves dans un échantillon de pays en développement, de pays à revenu intermédiaire et de pays développés. Ils trouvent que les variables localisées au niveau de l'école expliquent la plus grande partie de la variance des performances académiques dans les pays en développement, comparées aux SES. Cette conclusion, plus connue sous le nom d'« effet Heyneman-Loxley » ou « effet H-L » (voir Baker et al., 2002), a eu d'importantes implications dans les pays pauvres, car elle lie désormais la réussite scolaire des enfants au niveau de développement économique des pays.

La disponibilité des ressources pédagogiques serait particulièrement bénéfique pour la réussite scolaire dans les pays en développement plus particulièrement dans les zones défavorisées où elles sont rares. Des analyses menées dans ces pays confirment l'existence d'*effet H-L* (Fuller et Clarke, 1994 ; Michaelowa, 2001 ; Lee et al., 2005 ; Lee et Zuze, 2011 ; Dunga, 2013, etc.). À titre d'exemple, Lee et Zuze (2011) trouvent que la relation entre le niveau de ressources disponible à l'école et la réussite académique des élèves qui les fréquentent est forte et significative dans quatre pays d'Afrique subsaharienne (Uganda, Botswana, Malawi et Namibie). Pour Michaelowa (2001), le niveau d'équipement de la classe et la disponibilité de manuels scolaires sont les facteurs les plus importants pour la réussite des élèves. Dans la liste des *inputs* scolaires susceptibles d'influer sur les performances des systèmes éducatifs, les indicateurs tels que le ratio d'encadrement (ratio élève-maitre) appelé aussi taille des classes (Angrist et Lavy, 1999 ; Hanushek, 2006), la qualité et la formation des enseignants (Hanushek et Rivkin, 2006) ou encore la disponibilité de manuels et de ressources documentaires dans les écoles (Michaelowa, 2001) entretiennent une étroite relation avec les performances académiques des élèves.

Toutefois, l'effet de manuels scolaires sur la performance des élèves fait débat au sein des chercheurs. Pour Glewwe et al. (2009) qui utilisent une évaluation aléatoire dans les zones rurales du Kenya la fourniture de manuels scolaires n'augmente pas la moyenne des résultats scolaires contrairement à la littérature précédente. Pour ces auteurs, ces manuels n'agissent que sur le score des meilleurs élèves (ceux avec des scores plus élevés au test initial) et n'ont eu que peu d'effet sur le reste des apprenants. De même, Kuecken et Valfort (2013) testent l'hypothèse selon laquelle les manuels scolaires exercent une influence significative uniquement pour les élèves issus de milieux les plus favorisés, dans 11 pays d'ASS. Leurs résultats ne mettent en évidence aucun impact moyen des manuels sur les résultats scolaires, mais identifient un effet positif pour une catégorie particulière d'élèves - ceux qui se situent au sommet de la distribution du statut socioéconomique des ménages.

Pour autant, il faut souligner aussi que dans la littérature, nombreux sont les auteurs qui s'inscrivent en déphasage par rapport à l'existence d'*effet H-L* (Baker et al., 2002 ; Hanushek et Luque, 2003). À titre d'exemple, Baker et al., (2002) reconduisent l'analyse initiale de Heyneman-Loxley en utilisant deux techniques d'estimation, les moindres carrées ordinaires et les modèles linéaires hiérarchiques, sur les données du TIMSS couvrant un échantillon de 36 pays. Leurs résultats suggèrent l'absence d'*effet H-L*. Dans l'ensemble des pays où l'analyse a été menée, le statut socio-économique des ménages apparaît comme la principale source de la réussite scolaire. Cette conclusion est par la suite confirmée par Hanushek et Luque (2003) qui ne trouvent aucune preuve empirique pour soutenir l'hypothèse que l'effet des ressources scolaires dépend systématiquement du niveau de revenu ou de développement économique. Prenant le contrepied de ces résultats, Gameron et Long (2007) affirment de leur côté qu'il existe un seuil au-dessus duquel, les ressources scolaires affecteront moins les résultats des élèves et que l'*effet H-L* reste bien de mise dans les pays à faible revenu.

2. Objectif et questions de recherche

L'objectif principal de cette étude est d'analyser les déterminants de la réussite scolaire des élèves de la sixième année du primaire. Plus spécifiquement, il s'agira d'apporter des réponses aux questions de recherche ci-dessous :

- i. Quelle est l'ampleur de la variation des performances des systèmes éducatifs dans les pays d'Afrique au Sud du Sahara francophones ?
- ii. Comment les caractéristiques individuelles des élèves et le statut socio-économique de leur famille agissent-ils sur les performances en lecture ?
- iii. Comment la quantité et la qualité des ressources disponibles au niveau des écoles expliquent-elles la réussite académique des élèves du primaire ?
- iv. Quelles sont les implications politiques majeures issues de l'analyse multiniveaux des déterminants de la qualité de l'éducation en Afrique subsaharienne ?

3. Données et Méthodologie

Cette section présente l'approche méthodologique choisie pour déterminer les sources de la réussite scolaire des élèves de la sixième année primaire dans les pays d'Afrique subsaharienne francophone. Elle explicite dans un premier temps les données exploitées puis, dans un second, discute de l'approche analytique.

3.1. Données et échantillonnage : l'enquête PASEC de 2014

Cette analyse utilise les récentes données collectées par le PASEC, en 2014, dans le cadre de l'évaluation de la qualité de l'éducation des pays membres de la Conférence des ministres de l'Éducation ayant le français en partage (CONFEMEN). Cette évaluation internationale, première du genre, couvre dix pays (Bénin, Burkina Faso, Burundi, Cameroun, Congo, Côte d'Ivoire, Niger, Sénégal, Tchad et Togo) pour un échantillon près de 40 000 élèves enquêtés répartis dans plus de 1 800 écoles (PASEC, 2017). Pour cette enquête, l'accent est mis sur la comparabilité des résultats des différentes évaluations nationales. La mesure sur une échelle commune des compétences des élèves de différents pays, en début (2ème année) et fin de scolarité (6ème année) primaire, permet de mieux analyser et comprendre l'efficacité et l'équité des systèmes éducatifs, à l'instar d'autres programmes internationaux tels que le PISA, le PIRLS, le TIMSS ou le SACMEQ. Également, elle permet d'analyser les facteurs à l'origine de la réussite scolaire suivant des modèles de « valeur ajoutée » prenant en compte l'effet cumulatif de l'apprentissage (PASEC, 2015). Deux compétences clés sont évaluées pour ces deux niveaux : la lecture/langue et les mathématiques.

Les données des évaluations PASEC sont collectées à partir d'un échantillon représentatif de la population scolaire constituée de l'ensemble des élèves inscrits en 2^e et 6^e année du primaire, quel que soit le type d'école (écoles publiques, privées, communautaires, etc.), dans chaque pays. Un plan d'échantillonnage à trois niveaux est adopté : i) après avoir recensé les écoles ayant au moins une classe de 6^e année et réparti ces écoles dans les différentes strates explicites, 180 écoles sont sélectionnées selon une probabilité proportionnelle aux nombres d'élèves inscrits en 6^e année. Il convient de noter qu'au sein de chacune des strates explicites, un nombre d'écoles a été sélectionné ; ii) la deuxième étape consiste à sélectionner une classe de 6^e année parmi l'ensemble des classes de ce niveau de l'établissement sélectionné. Si l'école ne dispose que d'une seule classe de ce niveau, alors la classe est sélectionnée avec certitude ; et iii) la troisième étape implique la sélection de 20 élèves au sein de la classe de 6^e sélectionnée. L'échantillon de 2^e année ne comporte que la moitié des écoles sélectionnées pour l'échantillon de 6^e année (PASEC, 2017).

Aussi, la pondération des données est-elle guidée par cette logique d'échantillonnage à trois niveaux. Le poids final d'un élève comprend : (i) le poids initial de l'école incluant éventuellement l'ajustement pondéral pour la non-réponse des écoles dans leurs strates respectives ; (ii) le poids de la classe au sein de l'école ; (iii) le poids initial de l'élève au sein de sa classe incluant éventuellement l'ajustement pour la non-réponse des élèves dans leurs classes respectives.

Grâce aux informations contextuelles collectées par l'intermédiaire d'un questionnaire administré collectivement aux élèves, des questionnaires directeurs et enseignants, les données fournies par le PASEC permettent d'étudier le lien qui existe entre le statut socio-économique des apprenants (sexe, âge, redoublement, situation des parents, etc.), le niveau et la qualité des ressources à l'école et le résultat final produit par le système (compétences en compréhension de texte, en calcul, etc.).

3.2. Approche par les modèles linéaires hiérarchiques

La recherche en sciences de l'éducation tente souvent d'apporter une réponse à la question des effets que produisent certains dispositifs de formation sur les individus qui les fréquentent (Raudenbush et Bryk, 1988). Mais, un tel exercice est rendu particulièrement difficile par la complexité des données de l'éducation qui sont de nature « *hiérarchique* » : les élèves sont

localisés dans des classes qui se trouvent, elles-mêmes, dans des écoles. Modéliser ces types de phénomènes revient à traiter des données qui relèvent de deux niveaux différents : certaines concernent l'environnement et sont donc des caractéristiques globales ou agrégées, tandis que les autres sont des données individuelles et se situent à un niveau inférieur à celui de l'environnement dans la mesure où ce dernier englobe plusieurs individus (Bressoux, 2007). Dans ce contexte, la faible prise en compte de la structure « emboîtée » de ces données ou un mauvais traitement de ces dernières pourrait conduire à des estimations biaisées (voir Hox, 2010).

Pendant longtemps, la technique classique consistait à utiliser une régression linéaire simple (moindre carré ordinaire) pour estimer cette relation. Or, l'analyse des données « structurées » par une régression de type MCO est inappropriée, car suppose le respect d'hypothèses fortes (Michaelowa, 2001 ; Bressoux, 2007 ; Raudenbush et Bryk, 2002 ; Hox, 2010). En l'occurrence, ces modèles linéaires standards supposent que les observations sont indépendantes entre elles c'est-à-dire que les « sujets répondent indépendamment aux programmes d'éducation » (Raudenbush and Bryk, 1994). Mais, dans la pratique, une telle hypothèse reste difficilement acceptable. Dans les sciences sociales en générale et l'éducation en particulier, les individus ou « sujet » sélectionnés pour une étude ne sont pas indépendants, mais se localise plutôt dans des unités organisationnelles et ignorer ces interrelations en agrégeant les données conduit à des biais de précision (« *erreur écologique* » ou biais d'agrégation ; Robinson, 1950). C'est par exemple le cas d'élèves dans une classe : au-delà des caractéristiques propres à chacun d'entre eux, ces élèves bénéficient de conditions d'apprentissage communes, et celles-ci peuvent également influencer sur leurs résultats scolaires. Ainsi, en présence de corrélation intra classe (ICC) entre les individus étudiés au sein d'un groupe, l'hypothèse d'indépendance des observations est violée (Raudenbush et Bryk, 1988). Dans notre cas d'espèce, les données du PASEC 2014 sont issues d'un plan d'échantillonnage par degré (sélection d'écoles, de classes puis d'élèves), les élèves soumis aux tests dans une école ne constituent pas des observations indépendantes. Par conséquent, les formules d'erreur type programmées dans les logiciels tels que SPSS, SAS ou Stata produisent des valeurs en inadéquation avec le plan d'échantillonnage (PASEC, 2017).

Les modèles multiniveaux connus aussi sous le terme de modèles linéaires hiérarchiques (HLM), ou modèles mixtes, ont été développés pour répondre aux problèmes spécifiques posés par des données structurées selon plusieurs niveaux, typiquement dans le cas où les individus partagent un environnement commun qui peut affecter le comportement auquel on s'intéresse (Givord et Guillermin, 2016). Ces modèles permettent d'agréger les informations collectées à différents niveaux (niveau élève, niveau classe, niveau-écoles, etc.) d'identifier la structure de ces données et du terme d'erreur pour fournir une estimation robuste des coefficients (Michaelowa, 2001). En outre, ils donnent une estimation simultanée de la composition de la variance au niveau des élèves et au niveau des écoles, tout en maintenant un niveau d'analyse approprié avec la structure des données, ce qui permet de tester l'effet à l'intérieur de chaque niveau et des interrelations qui existe entre ces derniers (Raudenbush et Bryk, 1994 et 2002 ; Hox, 2010).

3.3. Description et mesure des variables

L'enquête PASEC à travers ses questionnaires collecte des informations sur les performances académiques des élèves de la 6^{ème} année, mais aussi sur les conditions d'apprentissage et l'environnement contextuel auxquels ces élèves sont soumis. Cette analyse explore ces relations en utilisant deux niveaux d'analyse : (1) niveau « élèves » et (2) niveau « écoles ».

3.3.1. Variable de résultats ou variable endogène

La réussite scolaire qui représente ici notre variable de résultat est mesurée par les scores en lecture et en mathématiques des élèves de la sixième année. Ces scores sont standardisés avec une moyenne internationale fixée à 500 et un écart type de 100 avec une contribution identique pour tous les pays.

3.3.2. Variables explicatives

L'apprentissage des élèves est un processus complexe et multidimensionnel dans lequel interagissent à différents niveaux l'environnement socioéconomique, le contexte éducatif, les capacités cognitives, les ressources scolaires, etc. Ces ingrédients agissent directement ou indirectement sur la réussite des élèves et sur l'équité des systèmes éducatifs.⁴ Pour expliquer la variation des performances des systèmes éducatifs, on a recours à des variables explicatives localisées à deux niveaux (Raudenbush et Bryk, 2002). Ces facteurs explicatifs ont été identifiés à partir de la littérature sur l'éducation et en fonction des informations disponibles sur la base de données du PASEC.

Niveau 1 : variables relatives à l'élève

Au premier niveau, les élèves sont utilisés comme unité d'analyse et les variables explicatives retenues sont les caractéristiques sociodémographiques des élèves : le sexe (codé 1 si c'est un garçon et 0 sinon) et l'âge (mesurés en années) ;

⁴ Cadre de référence des questionnaires contextuels PASEC.

la pratique de la langue du test à la maison (codé 1 si l'enfant parle parfois ou toujours la langue du test et 0 sinon) ; le statut socio-économique des ménages (indice composite mesurant le niveau socio-économique des familles des élèves⁵, variable continue) ; le niveau d'éducation des parents (codé 1 si au moins un des parents sait lire et 0 sinon) ; la disponibilité de manuels scolaires dans le foyer (codés 1 si l'élève possède assez de livres pour remplir une étagère, deux étagères ou une bibliothèque, et 0 sinon) ; les travaux extrascolaires (codés 1 si l'élève fait toujours, souvent ou parfois des travaux extrascolaires et 0 sinon) ; le niveau d'engagement de l'élève est capté ici par les devoirs de mathématique à faire (codé 1 si l'élève a un devoir de maths à faire à la maison et 0 sinon) ; et le parcours scolaire de l'élève à travers le redoublement (codés 1 si l'élève a redoublé au moins une classe et 0 sinon).

Niveau 2 : variables relatives à l'école/classe

Au niveau 2 ou le niveau « école », les variables utilisées peuvent être regroupées en quatre principales catégories à savoir la composition de l'école, le niveau de ressources pédagogiques et humaines, la structure et l'organisation sociale de l'école. Un tel niveau de détail est introduit compte tenu de l'objectif de cette analyse.

La composition de l'école est captée par le niveau moyen agrégé du SES de l'école et la concentration des filles dans la classe. Le niveau de ressources pédagogiques de l'école est mesuré par l'indice composite de ressources pédagogiques de l'école, calculé dans PASEC2014. L'indice d'infrastructure de l'école est également utilisé. La qualité des ressources humaines de l'école (les enseignants) est captée par trois variables : le niveau d'éducation atteint par le maître codé 1 si celui-ci a fait des études supérieures et 0 sinon, la formation professionnelle codée 1 si l'enseignant a subi une formation professionnelle et 0 sinon ainsi que son expérience, qui est une variable continue mesurée en années. En outre, l'utilisation de la langue maternelle par les enseignants (codé 1 si le maître utilise toujours ou souvent la langue parlée par la plupart des enfants et 0 sinon) permet de comprendre en quoi les langues vernaculaires agissent-elles sur la réussite des enfants.

Pour ce qui concerne la structure de l'école, quatre mesures sont utilisées. La première mesure traite du ratio d'encadrement à travers la variable taille moyenne des classes. L'influence des facteurs institutionnels est analysée en utilisant le statut de l'établissement (codé 1 si l'école est publique et 0 ailleurs) alors que l'accessibilité physique est approximée avec la localisation géographique de l'école (codé 1 si l'école se trouve en milieu urbain et 0 sinon). L'introduction de la variable école privée confessionnelle est une tentative d'explorer l'effet de la religion dans les enseignements/apprentissage.

Enfin, s'agissant de l'organisation et le fonctionnement de l'école, les variables retenues sont relatives au profil sociodémographique de l'enseignant (codé 1 si l'enseignant est un homme et 0 sinon) et à l'implication des communautés locales dans la gestion de l'école (le directeur reçoit un appui de la communauté locale pour la construction, la réhabilitation, l'entretien des infrastructures codé 1 si c'est oui et 0 sinon). Des variables liées aux comportements et à l'incitation des enseignants ont aussi été introduites. Il s'agit de (i) à l'absentéisme des élèves et des enseignants (nombre de jours d'absence de l'enseignant en dehors des jours fériés au cours des 4 dernières semaines et le nombre moyen d'élèves absents par mois dans la classe enquêtée ; (ii) le statut de l'enseignant qui est une variable dichotomique codée 1 si c'est un fonctionnaire/agent permanent de l'État et 0 sinon ; et (iii) l'inspection de l'enseignant (codé 1 si depuis le début de l'année l'enseignant a reçu l'inspecteur ou le conseiller pédagogique et 0 sinon). Enfin, le climat social qui règne à l'intérieur des écoles lié notamment au problème de comportement à l'endroit des enseignants est introduit à travers la variable harcèlement (si l'enseignant est victime de harcèlement moral ou physique au sein de l'école [1 si oui et 0 sinon]).

3.4. Modèles et étapes de l'estimation

Suivant l'approche analytique proposée initialement par Raudenbush et Bryk (2002) et adoptée dans Zhang (2006), Hungui et Thuku (2010) et Lee et Zuze (2011), nous considérons une fonction de production éducative à deux niveaux (avec les élèves à l'intérieur des écoles). Étant donnée les différences de contexte historique et d'organisation des systèmes éducatifs dans les dix pays étudiés, l'option choisie consiste à mener des régressions économétriques séparées pour chaque pays en utilisant le même cadre analytique. De manière formelle, les modèles théoriques se présentent comme suit :

Modèle niveau 1:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_{1ij} + \beta_{2j}X_{2ij} + \dots + \beta_{qj}X_{qij} + r_{ij} \quad (2)$$

Modèle niveau 2:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}W_{1j} + \gamma_{02}W_{2j} + \dots + \gamma_{0s}W_{sj} + \mu_{0j} \quad (3)$$

⁵ Le PASEC collecte des informations sur le niveau socioéconomique des familles auprès des élèves scolarisés en fin de primaire à travers une série de questions concernant la disponibilité de biens matériels dans les ménages et les caractéristiques de l'habitation : nombre de livres à la maison, possession de biens d'équipement, etc. Les réponses des élèves sont rapportées sur une échelle internationale de moyenne 50 et d'écart-type 10 de manière à construire un indice socioéconomique (PASEC, 2015).

$$\beta_{1j} = \gamma_{10}$$

$$\beta_{2j} = \gamma_{20}$$

...

$$\beta_{qj} = \gamma_{q0},$$

ou Y_{ij} est le score moyen en langue/lecture de l'élève i au niveau de l'école j ; β_{0j} représente le score moyen de l'école j ; Le vecteur X_q ($q=1, \dots, Q$) contient les variables explicatives au niveau « élève » retenues dans cette étude et ; $\beta_{1j} - \beta_{qj}$ représentent les coefficients de l'estimation de la relation entre les compétences en lecture et les variables du niveau élève; r_{ij} est le terme d'erreur ou la déviation du score d'un élève i par rapport à la moyenne de l'école j (l'« effet élève »). Au second niveau, γ_{00} représente le score moyen global de l'échantillon ; W_s ($s=1, \dots, S$) est un vecteur contenant les variables explicatives au niveau « école »; $\gamma_{01} - \gamma_{0s}$ sont les coefficients de l'estimation de la relation entre le score moyen en lecture de l'école et un ensemble de variables explicatives au niveau « école »; et μ_{0j} est un terme d'erreur qui désigne la déviation du score moyen de l'école j par rapport à la moyenne globale de l'échantillon (l'« effet école »). En outre, il est supposé que les termes d'erreur r_{ij} et μ_{0j} sont normalement distribués avec une moyenne de zéro et des variances de σ^2 et τ_{00} . On considère $i=1, 2, \dots, N_j$ élèves dans $j=1, 2, \dots, J$ écoles.

Il est d'usage de procéder par étapes dans la modélisation multiniveau. Pour se faire, on estime, dans un premier temps, un modèle vide. Ce modèle est dit « vide » ou « nul », car il ne contient aucune variable explicative (Bressoux, 2007). Il s'agit d'une simple décomposition de la variance en une part de variance inter-classes et une part de variance intra-classes suivant une procédure ANOVA. A ce stade, il est calculé un coefficient de corrélation intra-classes (ICC), ρ :

$$\rho = \frac{\tau_{00}}{\tau_{00} + \sigma^2} \quad (4)$$

La seconde étape de notre investigation consiste à estimer le modèle au niveau « élève » en intégrant les variables caractéristiques de l'élève et de sa famille sans y ajouter celles du niveau « école ». La troisième et dernière étape de l'analyse multiniveaux consistera à estimer le modèle au niveau 2 en contrôlant par les variables caractéristiques de l'école.

Les résultats de l'analyse multiniveaux sont issus de régressions séparées mené dans chacun des 10 pays de notre échantillon avec un recours à la standardisation des variables continues (transformation en z-score). Toutefois, dans le tableau descriptif des systèmes éducatifs de ces pays, les mesures ont été reconduites tel quel dans le PASEC.

4. Résultats et discussion

4.1. Caractéristiques des élèves de la 6^{ème} année primaire des pays d'Afrique subsaharienne francophone

Le tableau 1 ci-dessous présente les caractéristiques sociales et l'environnement scolaire des élèves primaire membre du PASEC. Dans ce tableau, certaines variables sont exprimées en valeur (par exemple le score des élèves, la taille des classes, etc.) d'autres, par contre, sont affichées en pourcentage (genre de l'élève, redoublement, etc.). Aussi, pour plus de représentativité, les statistiques présentées ici ont été pondérées en utilisant le poids final de l'élève tel que recommandé dans PASEC (2017).

Les performances des élèves de la 6^{ème} année varient d'un pays à l'autre. En effet, le Burundi (596,6), le Sénégal (546,4), le Burkina Faso (539,5) et le Togo (520) enregistrent des scores moyens en mathématique supérieurs à la moyenne internationale du PASEC fixé à 500. Le reste des six pays sont au-dessous de la barre internationale, avec le Tchad au bas du classement. Pour la lecture, à l'exception du Niger (403,5), du Tchad (432,5) et du Togo (497,3) qui enregistrent des scores moyens inférieurs à la moyenne internationale, le reste des pays de l'échantillon affiche des performances en lecture au-dessus de la moyenne.

Ces résultats se reflètent également sur les niveaux de compétences acquises. Si en moyenne 60% des élèves de la sixième année primaire atteignent le seuil « suffisant » de compétences en mathématique dans les dix pays évalués, le Burundi se démarque de cette tendance globale avec près de 9 élèves sur 10 qui atteignent le seuil « suffisant » (PASEC, 2015). Il est suivi par le Sénégal et le Burkina Faso où le pourcentage d'élèves qui acquièrent les compétences « suffisantes » est supérieur à la moyenne (environ six élèves sur 10). Le Tchad avec moins de 20% et le Niger, moins de 10%, affichent les niveaux d'atteinte les plus faibles.

Dans les dix pays étudiés, l'environnement familial des élèves diffère également comme en témoigne les variations de l'indice du statut socio-économique de la famille qui mesure le niveau de richesse des ménages. Cet indice est supérieur à 50, c'est-à-dire la moyenne internationale du PASEC, dans six pays. Dans le reste de l'échantillon, cet indice est au-dessous de la moyenne avec le Niger (45) qui affiche l'indice le plus faible. Les filles restent sous représentées en sixième année. A l'exception du Sénégal, du Bénin et du Burkina Faso, où la scolarisation de filles est supérieure à celle des garçons, le reste des pays présente un profil de scolarisation en défaveur des filles.

En ce qui concerne l'environnement scolaire, le tableau 1 montre que le niveau moyen du statut socio-économique des écoles est plus élevé pour le Cameroun, le Congo, le Sénégal et le Togo. L'indice de ressource pédagogique varie d'un pays à l'autre et est plus important au Sénégal. Le Burkina Faso abrite les classes les plus peuplées (68 élèves). A l'exception du Bénin, du Sénégal et du Congo, l'essentiel des structures d'enseignement primaire se trouve en zone rurale. L'école est à majorité publique dans tous les pays du PASEC. Concernant l'implication des communautés, elle est relativement plus importante dans la construction et la réhabilitation des infrastructures.

4.2. Résultats et discussion

Les résultats des analyses sont consignés dans les tableaux 2,3,4, 5 et 6 situés en annexe du papier. Le tableau 2 présente la partition de la variance en mathématique et en lecture. Les tableaux 3 à 6 présentent les coefficients de régression des modèles de niveaux 1 et 2 successivement, menée séparément dans les dix pays constitutifs de notre échantillon. Dans le bas de ces tableaux figure également la partition de la variance, en particulier l'information contenue dans la variance expliquée c'est-à-dire le pourcentage de réduction des variances intra et inter école dans le modèle nul. En outre, dans le souci de faciliter la lecture des tableaux, seuls les coefficients significativement associés au score en mathématiques et en lecture au seuil de 5% ($p < 0.05$) dans au moins un pays sont affichés.

4.2.1. Décomposition de la variance : modèle « vide »

Les résultats de l'équation de décomposition de la variance qui donne les propriétés psychométriques du score en mathématiques et en lecture des élèves de la sixième année primaire sont présentés dans le tableau 2. Les coefficients de corrélation intra-classe trouvés dans les pays d'Afrique subsaharienne francophone restent élevés et disparates. En effet, ils sont plus importants au Cameroun (0,62 en mathématiques et 0,63 en lecture), au Tchad (0,63 en mathématique et 0,66 en lecture) et au Togo (0,6 en mathématiques et 0,58 en lecture) et moins élevés pour le Burundi (0,3 en mathématiques et 0,44 en lecture) et la Côte d'Ivoire (0,38 en mathématiques et 0,43 en lecture). Étant donné que la quantité de variance disponible au niveau des écoles est une mesure du niveau d'équité des systèmes éducatifs, l'ampleur des coefficients de corrélation intra-classes trouvés dans les dix pays étudiés témoigne des fortes inégalités qui existent entre les écoles primaires des pays du PASEC. Seuls deux pays (Cote d'Ivoire et Burundi) se démarquent de cette tendance. En outre, cette forte hétérogénéité (inégalité) au niveau « écoles » suggère l'existence des effets d'agglomérats dans nos données, ce qui justifie l'utilisation d'un modèle linéaire hiérarchique pour expliquer une telle variance.

4.2.2. Déterminants au niveau « élèves »

En lecture, huit (08) variables au niveau « élève » sont significativement corrélées au score. Il s'agit de l'âge, du genre, du redoublement, des travaux domestiques, de la pratique du français à la maison, de la disponibilité de manuel scolaire dans le foyer, du niveau d'alphabétisation des parents ainsi que les devoirs à faire à la maison. En mathématique, ces variables sont également toutes significatives.

Le redoublement est fortement associé aux rendements scolaires dans l'ensemble des pays membres de la CONFEMEN. Le coefficient négatif associé à cette variable indique que, toute chose égale par ailleurs, les élèves n'ayant jamais redoublé une classe ont des scores en lecture et en mathématiques supérieurs par rapport à ceux ayant redoublé au moins une classe. Ce résultat est en phase avec les recherches menées en Afrique subsaharienne sur l'impact négatif du redoublement sur les performances académiques (Bernard et al., 2005 ; Hungui et Thuku, 2010 ; Michaelowa, 2001 ; Diagne, 2007 ; Lee et Zuze, 2011 ; PASEC, 2015).

L'âge avancé des élèves impacte négativement sur la qualité des enseignements/apprentissages reçus par les élèves dans neuf des dix pays de l'étude (exception faite au Tchad). Ce résultat était attendu dans la mesure où plus l'enfant est âgé plus le risque d'être exposé au travail des enfants est grand et moins sera le temps qu'il va allouer aux tâches scolaires (Diagne, 2007). Dans certains cas, l'âge avancé de l'élève est fortement associé au redoublement de sorte que son effet négatif disparaît une fois le redoublement pris en compte. Michaelowa (2001) signale que dans de nombreuses études, l'impact du redoublement n'est pas bien contrôlé ce qui se traduit par un effet négatif attribué à l'âge. De même, Chowa et al., (2015) notent qu'au Ghana la plupart des élèves âgés ont soit redoublés ou connus une interruption dans leur cursus pour des raisons diverses, incluant de faibles résultats scolaires.

Il existe une inégalité genre dans les performances en mathématique comme en lecture, dans l'ensemble des dix pays de la CONFEMEN. Suivant nos estimations, les garçons enregistrent de meilleurs résultats scolaires que les filles. Ce constat reste valable dans les pays sous analyse à l'exception du Burundi qui montre un effet opposé de cette inégalité dans les deux disciplines.

Ce constat est largement documenté dans les travaux empiriques, aussi bien dans les pays développés que ceux en développement (Fryer et Levitt, 2010 ; Fuchs et Woessman, 2004 ; Hungui et Thuku, 2010 ; Zuze et Reddy, 2014 ; Cobb-Clark et Moshion, 2017). Ces tendances sexo-spécifiques, apparaissent très tôt (dès le cycle primaire) et se perpétue tout au long du parcours scolaire (Zuze et Reddy, 2014). Le désavantage des filles dans les compétences en mathématiques limite la capacité de ses dernières à poursuivre leurs études au niveau supérieur dans les disciplines scientifiques (Cobb-Clark et Moshion, 2015) ou à évoluer dans des activités à forte intensité technologique telles que l'ingénierie et l'informatique (Contini et al., 2017). Cette différenciation significative entre les sexes pour ce qui concerne les acquis scolaires trouve son origine à la fois dans les facteurs biologique et génétique ainsi que dans les spécificités sociétale et culturelle.

Contre toute attente, la pratique de travaux domestique impacte positivement et significativement sur le rendement des élèves en fin de cycle primaire. En général, l'empiètement des travaux extrascolaires sur le temps d'apprentissage des élèves à domicile devrait agir négativement sur leur performance scolaire.

Une différence nette dans les acquisitions de compétences en fonction du statut socio-économique des familles est aussi observée. Les variables telles que le niveau d'alphabétisation des parents, la pratique de la langue française à la maison et la disponibilité de livre sont fortement corrélées à la réussite scolaire.

Toutes choses égales par ailleurs, les élèves qui pratiquent le français hors de l'école sont plus performants que leurs camarades qui n'utilisent pas la langue. En effet, le fait de parler français à la maison familiarise l'enfant avec la langue qu'il va apprendre et utiliser à l'école et assure une continuité entre celle-ci et le milieu familial (Diagne, 2007). Cependant, l'apport très faible de cette variable au Burundi (non significative en lecture et significatif à 0.05 en mathématique) pourrait être lié au contexte spécifique de ce pays qui utilise une autre langue pour évaluer les acquis scolaires. De plus, sur les dix pays testés, le Burundi et le Niger affichent les plus faibles pourcentages d'utilisation du français à la maison (tableau 1). La disponibilité de manuels dans le foyer est aussi fortement associée à la performance des élèves dans les deux disciplines. Nos résultats montrent que les élèves qui disposent de plus de manuels scolaires à la maison réussissent mieux aux tests en lecture et en mathématiques comparativement aux autres. Les manuels scolaires aident les enfants à pratiquer la lecture à la maison ainsi qu'à faire des exercices de calculs.

Ces résultats, en ligne avec les travaux de recherche (Coleman et al., 1966 ; Michaelowa, 2001 ; Hungui et Thuku, 2010 ; Barro et Lee, 2015) suggèrent que l'environnement familial reste prépondérant dans le processus d'apprentissage. En effet, l'impact fort des caractéristiques familiales sur la performance des élèves est symptomatique de la persistance des phénomènes de transmission intergénérationnelle de l'éducation au sein de la société (Barro et Lee, 2015).

4.2.3. Déterminants au niveau « écoles »

Dans la recherche des facteurs communs au niveau écoles responsables des différences de score en mathématique et en lecture dans les dix pays de la CONFEMEN, dix-neuf (19) variables ont été trouvées (Tableau 5 et 6). Toutefois, l'effet n'est pas uniforme pour tous les pays ni pour les deux disciplines considérées dans cette analyse.

Les élèves qui fréquentent une école en milieu urbain obtiennent de meilleurs rendements scolaires que leurs camarades des établissements d'enseignement en zone rurale. Les inégalités entre milieux de résidence restent très marquées dans les systèmes éducatifs en Afrique subsaharienne (Zhang, 2006 ; PASEC, 2015). Zhang (2006) note que dans la plupart des pays membres du SACMEQ, l'écart urbain-rural en lecture reste plus prononcé que celui noté entre pays. Les élèves en milieu rural bénéficient de conditions d'apprentissage moins favorables et sont souvent issus de familles défavorisées, avec un faible niveau du statut socio-économique.

Le type d'école fréquenté est aussi déterminant dans la réussite scolaire. Toutes choses étant égales par ailleurs, les élèves qui fréquentent les écoles publiques enregistrent de moins bonnes performances en moyenne que ceux scolarisés dans les autres types d'établissement, dans six pays sur 10. Ce résultat est conforme au constat global sur les faibles rendements scolaires du public comparés à ceux du privé (Dronkers et Roberts, 2008 ; Fuchs et Woessman, 2004 ; PASEC, 2016). En générale, les élèves qui fréquentent les écoles privées proviennent de milieux socioéconomiques beaucoup plus favorisés que leur camarade des écoles publiques (PASEC, 2015). Mais au-delà de cet aspect, ce résultat confirme l'idée que les caractéristiques « institutionnelle » du système éducatif (école publique vs école privée ; centralisation vs autonomie dans la gestion des curricula, du budget et du personnel ; organisation de concours d'entrée ; etc.) influencent les performances des élèves (Fuchs et Woessman, 2004).

Conformément aux observations de Heyneman et Loxley (1983) et Lee et Zuze (2011), les ressources scolaires sont significativement liées aux performances des élèves. Ces facteurs sont d'autant plus cruciaux que dans les systèmes éducatifs des pays d'Afrique subsaharienne les écoles souffrent de déficit de matériels ainsi que d'infrastructure adaptée aux élèves.

Ainsi, les caractéristiques de l'enseignant exercent une influence sur les niveaux d'apprentissage des élèves. Toutefois, sur les trois variables utilisées pour contrôler la qualité des ressources humaines (enseignants), seule une variable serait significativement associée aux scores des élèves en mathématique et en lecture. De plus, l'effet n'est visible que dans pays (Congo et Sénégal). Ainsi, dans ces deux pays, les élèves encadrés par des enseignants ayant un niveau d'étude supérieure enregistrent de meilleures performances en mathématique et en lecture que ceux dont les enseignants n'ont pas un niveau universitaire.

Cependant, le fait que la qualité des enseignants ne semble pas avoir d'incidence sur la qualité des apprentissages est contre intuitif et est en déphasage avec les résultats de nombreux travaux de recherche menés dans ce domaine (Michaelowa, 2001 ; Diagne, 2007 ; Hungui et Thuku, 2010 ; Lee et Zuze, 2011 ; PASEC, 2016). A ce niveau, l'explication pourrait provenir de la mesure de ces variables. Autrement-dit, le niveau d'éducation de l'enseignant, sa formation professionnelle ou encore son expérience serait-il synonyme d'une bonne qualité de ressources humaine ? En effet, Lee et al. (2005) qui ont établi un lien positif solide entre la qualité de l'enseignant et le score des élèves au Botswana, Seychelles, Namibie et Mozambique, intègrent en plus de ces indicateurs, les scores des enseignants dans les évaluations du SACMEQ. Ce faisant, ces auteurs emploient une mesure plus fiable de la qualité de l'enseignant.

En plus de la qualité des ressources humaines, la disponibilité des ressources pédagogiques et infrastructurelles sont aussi importantes pour la réussite scolaire. Ainsi, les élèves scolarisés dans des écoles disposant de plus de ressources matérielles (bibliothèque équipée et fonctionnelle, salle informatique, ordinateur, photocopieuse, etc.) restent plus performants que leur camarade des écoles où le niveau de ressources est plus faible.

L'usage de la langue maternelle des élèves en classe ne semble pas améliorer le niveau d'apprentissage des élèves et conduit dans certains cas à baisser la qualité de l'éducation. Selon nos résultats, cette variable est négative et significative pour la Côte d'Ivoire et le Niger et négative. Ce résultat suggère que l'usage des langues vernaculaires en milieu scolaire déprime le rendement des élèves. De plus, aucun effet n'a pu être établi pour le Burundi qui, à la différence des autres pays de la CONFEMEN utilise une langue autre que le français dans son système éducatif.

L'enseignement au niveau du privé confessionnel impacte négativement sur le score des élèves dans trois pays sur 10 (Burkina Faso, Cameroun et Togo). En outre, le statut des enseignants exerce un effet sur la performance des élèves. Au Congo, le statut d'enseignant fonctionnaire impacte négativement sur la performance des apprenants.

L'analyse de la partition des variances donne une idée sur le pouvoir explicatif des modèles. Le bas des tableaux 3 et 4 présente les variances disponibles et expliquées dans les modèles au niveau élève tandis que les tableaux 5 et 6 fournissent les mêmes informations pour les modèles au niveau école. Il apparaît que le Burundi, la Côte d'Ivoire et le Niger disposent de quantités de variance disponibles les plus importantes. De l'autre côté, le Tchad, le Togo et le Cameroun se caractérisent par les variances intra-école les plus faibles, en mathématique. En lecture, la même tendance s'observe. Au niveau école, le

Cameroun, le Tchad et le Togo affichent les variances inter-classe les plus élevées alors que le Burundi et la Côte d'Ivoire ont les variances les plus faibles.

Pour ce qui concerne la variance expliquée par les variables intégrées dans les modèles finaux, elle varie entre 26,4% (Côte d'Ivoire) et 68,7% (Cameroun) en mathématique et 32% (Tchad) à 73,5% (Congo) pour la lecture. En outre, la quantité de variance non expliquée donne une indication sur les autres variables explicatives laissées pour compte dans cette analyse. Ainsi, beaucoup de variables clés ont été omises dans l'explication de la qualité de l'éducation en Côte d'Ivoire et au Tchad.

5. Conclusion et Implications politiques

Globalement, l'analyse comparative menée dans ces pays a permis de dégager un certain nombre de facteurs explicatifs de la qualité de l'éducation dans les pays d'Afrique subsaharienne francophone membres de la CONFEMEN. Ces résultats devraient avoir des implications politiques importantes allant dans le sens de renforcer la qualité de l'enseignement dans ces pays et d'atteindre à terme les objectifs de développement pour ce qui concerne l'éducation (ODD 4).

La politique éducative devrait renforcer davantage la lutte contre le redoublement. Cette pratique pédagogique ne reflète pas l'unanimité au sein des acteurs du système éducatif (enseignants, directions d'écoles, etc.). Pour certains, il constitue un outil d'intervention qui vise à aider les élèves en difficulté, en leur offrant une seconde chance. Pour d'autres, par contre le redoublement se réfère à une méthode punitive qui contribue à augmenter le taux d'échec scolaire. Dans les faits, les analyses menées montrent que le redoublement n'améliore pas la performance des systèmes éducatifs.

La politique éducative devrait aussi prendre en charge la question de l'équité en réduisant les disparités entre milieux de résidence (rural-urbain). L'analyse du PASEC établit des différences importantes sont notées entre les élèves des zones urbaines et ceux des zones rurales. Il s'agira entre autres d'optimiser l'allocation des ressources humaines et matérielles en tenant compte de la dimension équité au plan territorial.

En lien avec notre résultat qui montre que la fréquentation d'un établissement primaire public défavorise l'apprentissage des élèves par rapport à une structure d'enseignement privée, des mesures vigoureuses devraient être envisagées par les autorités éducatives pour améliorer le mode de gestion/fonctionnement des écoles publiques et/ou encourager davantage le développement des réseaux privés d'enseignement. Toutefois, cette recommandation doit être analysée en prenant en compte l'effet des disparités entre milieux de résidence étant donné que l'essentiel des structures d'enseignement privé se trouve en zone urbaine.

Pour améliorer la qualité de l'éducation, la politique éducative doit plus insister sur la qualité des enseignants, qui reste un intrant de taille malgré la difficulté de cette étude à établir un lien significatif. Aussi, des efforts sont encore à faire dans la conception de l'enquête PASEC afin de disposer d'une variable de mesure de la qualité de l'enseignant plus fiable. Cette recommandation pourrait être mise en œuvre en adressant un test direct aux enseignants à l'image du SACMEQ.

En ligne avec les conclusions de Heyneman et Loxley (1983), nos résultats suggèrent aussi le niveau de ressources pédagogiques des écoles reste un levier important d'amélioration de la qualité des apprentissages. Au plan politique, les autorités éducatives devraient renforcer davantage le niveau d'équipement des établissements. Toutefois, la disponibilité des ressources pédagogiques ne garantit pas forcément de meilleures performances pour les élèves. Il est important de s'assurer que ces ressources soient gérées de manière efficace et efficiente par les élèves et les enseignants pour obtenir des niveaux de score élevés.

6. Références bibliographiques

- Abuya, B. A., Admassu, K., Ngware, M., Onsomu, E. O., & Oketch, M. (2015).** Free primary education and implementation in Kenya: the role of primary school teachers in addressing the policy gap. *Sage Open*, 5(1), 2158244015571488.
- Angrist, J. D., & Lavy, V. (1999).** Using Maimonides' rule to estimate the effect of class size on scholastic achievement. *The Quarterly Journal of Economics*, 114(2), 533-575.
- Baker, D., Goesling, G., LeTendre, G., (2002).** Socioeconomic status, school quality, and national economic development: a cross-national analysis of the "Heyneman-Loxley Effect" on mathematics and science achievement. *Comp. Educ. Rev.* 46, 291-312,
- Banque mondiale (2016).** "Francophone Africa result monitor : Basic education". Banque mondiale Washington, DC.
- Banque mondiale (2018).** Rapport sur le développement mondial : Apprendre pour réaliser la promesse de l'éducation. Washington DC 20403
- Barro, R.J., et Lee, J.W. (2015).** « *Education Matters: Global Schooling Gains from the 19th to the 21st Century* » Oxford University Press, 2015.
- Bressoux, P. (2007),** «L'apport des modèles multiniveaux à la recherche en éducation», *Éducation et didactique*, vol. 1, no 2, p. 73-88.
- Chimombo J., (2005),** « Quantity versus quality in education: case studies in Malawi », *International Review of Education*, n° 51, pp. 155-172. DOI : [10.1007/s11159-005-1842-8](https://doi.org/10.1007/s11159-005-1842-8)
- Chowa, G. A., Masa, R. D., Ramos, Y., & Ansong, D. (2015).** How do student and school characteristics influence youth academic achievement in Ghana? A hierarchical linear modeling of Ghana YouthSave baseline data. *International Journal of Educational Development*, 45, 129-140.
- Coleman, J., Campbell, E.Q., Hobson, C.J., McPartland, J., Mood, A.M., Weinfeld, F.D., York, R.L., (1966).** Equality of Educational Opportunity. Government Printing Office, Washington, DC.
- Contini, D., Tommaso, M. L. D., and Mendolia, S. (2017).** The Gender Gap in Mathematics Achievement: Evidence from Italian Data. *Economics of Education Review*, 58:32 – 42.
- Deborah A. Cobb-Clark & Julie Moschion, (2017).** "Gender gaps in early educational achievement," *Journal of Population Economics*, Springer;European Society for Population Economics, vol. 30(4), pages 1093-1134, October.
- Diagne A. (2007). « Déterminants des apprentissages dans l'éducation primaire au Sénégal », Document de recherche 2007/01. Consortium pour la recherche économique et sociale (CRES).
- Dronkers J. et Robert P. (2008)** "Differences in Scholastic Achievement of Public, Private Government-Dependent, and Private Independent Schools A Cross-National Analysis" *Educational Policy* 22(4):541-577 · July 2008 DOI: 10.1177/0895904807307065
- Dunga, S. H. (2013)** "An analysis of the determinants of Education Quality in Malawi: Pupil Reading Scores". *Mediterranean Journal of Social Sciences*. ISSN 2039-2117 (online).
- Filmer, D., Pritchett, L., (1999).** The effect of household wealth on educational attainment: evidence from 35 countries. *Popul. Dev. Rev.* 25 (1), 85-120,
- Fuller, B., Clarke, P., (1994).** Raising school effects while ignoring culture? Local conditions and the influence of classroom tools, rules, and pedagogy. *Review of Educational Research* 64 (1) 119-157
- Fryer, R. G., et Levitt, S. D. (2010).** An empirical analysis of the gender gap in mathematics. *American Economic Journal: Applied Economics*, 2(2), 210- 240
- Fuchs, T., et Wößmann, L. (2004).** What accounts for international differences in student performance? (No. 1235). CESifo working paper.
- Fuller, B. (1987).** "What School Factors Raise Achievement in the Third World?" *Review of Educational Research* 57:255-292.

- Gameron, A., Long, D., (2007).** Equality of educational opportunity: a 40 year retrospective. In: Teese, R., Lamb, S., Duru-Bellat, M. (Eds.), *International Studies in Educational Inequality, Theory and Policy*. Springer, Dordrecht, Netherlands, pp. 23–48.
- Givord P. et Guillermin M. (2016).** « Les modèles multiniveaux ». Document de travail « méthodologie statistique ». INSEE. M 2016/05
- Glewwe P. W., Hanushek E. A., Humpage S. D. et Ravina R. (2013),** “School resources and Educational Outcomes in Developing Countries: A review of the Literature from 1990 to 2010”, in Glewwe P. *Education Policy in Developing Countries*, university of Chicago Press, Chicago.
- Glewwe, Paul & Kremer, Michael, (2006).** "Schools, Teachers, and Education Outcomes in Developing Countries," *Handbook of the Economics of Education*, in: Erik Hanushek & F. Welch (ed.), *Handbook of the Economics of Education*, edition 1, volume 2, chapter 16, pages 945-1017, Elsevier
- Glewwe, P., Kremer, Michael, Moulin, Sylvie, (2009).** Many children left behind? Textbooks and test scores in Kenya. *American Economic Journal: Applied Economics* 1 (1), 112–135.
- Gove, A. & P. Cvelich (2011).** “Early Reading: Igniting Education for All. A Report by the Early Grade Learning Community of Practice”, Research Triangle Institute.
- Hanushek, E.A., (1986).** The economics of schooling: production and efficiency in public schools. *J. Econ. Lit.* 24, 1141–1177.
- Hanushek, E. A. (2006).** School resources. *Handbook of the Economics of Education*, 2, 865-908.
- Hanushek, E.A., Luque, J.A., (2003).** Efficiency and equity in schools around the world. *Econ. Educ. Rev.* 22, 481–502.
- Hanushek, E. A., & Rivkin, S. G. (2006).** Teacher quality. *Handbook of the Economics of Education*, 2, 1051-1078.
- Hanushek, E.A. et L. Woessmann (2008).** ‘The role of cognitive skills in economic development’, *Journal of Economic Literature*, 46(3), 607–68.
- Heyneman, S.P., Loxley, W.A., (1983).** The effect of primary-school quality on academic achievement across twenty-nine high- and low-income countries. *Am. J. Sociol.* 88 (6), 1162–1194,
- Hungi, N., Thuku, F.W. (2010),** "Variations in reading achievement across 14 southern African school systems: which factors matter?", *International Review of Education*, 56, pp. 63-101.
- Hox, J. (2010)** Multilevel Analysis. Techniques and Applications (2nd edn) (New York, Routledge).
- Kenneth Ross and Linda Zuze (2004),** “Traditional and Alternative Views of School System Performance,” *IIEP Newsletter* 22, no. 4 (2004): 8–9.
- Kuecken M., Valfort M. (2013).** « When do textbooks matter for achievement? Evidence from African primary schools ». Elsevier, 2013, 119 (3), pp.311-315. {10.1016/j.econlet.2013.03.012}. {halshs-00828418}
- Lee, V.E., Zuze, T.L., Ross, K.N., 2005.** School effectiveness in 14 Sub-Saharan African countries: links with 6th graders’ reading achievement. *Stud. Educ. Eval.* 31 (2–3), 207–246
- Lee, V. E., & Zuze, T. L. (2011).** School resources and academic performance in Sub-Saharan Africa. *Comparative Education Review*, 55(3), 369-397.
- Michaelowa, K. (2001):** Primary Education Quality in Francophone Sub-Saharan Africa: Determinants of Learning Achievement and Efficiency Considerations, in: *World Development*, Vol. 29, No. 10, pp. 1699-1716
- Mulera D. Mc W.J., Ndala K. K., et Nyirongo R. (2017)** « Analysis of factors affecting pupil performance in Malawi’s primary schools based on SACMEQ survey results ». *International Journal of Educational Development* 54 (2017) 59–68
- Niang. F (2014),** « L’école primaire au Sénégal : éducation pour tous, qualité pour certains », *Cahiers de la Recherche sur l’éducation et les savoirs*, volume 13, pp. 239-261, <https://cres.revues.org/2665?lang=fr>.
- PASEC (2015).** PASEC2014 -Performances du système éducatif en subsaharienne francophone : Compétences et facteurs de réussite au primaire. PASEC, CONFEMEN, Dakar.
- PASEC (2017).** Manuel d’exploitation des données : Évaluation internationale PASEC2014. PASEC, CONFEMEN, Dakar.
- Peaker, G.F. (1971).** "The Plowden Children Four Years Later." National Foundation for Educational Research in England and Wales, London.

- Pritchett L. (2013).** The rebirth of education: Schooling ain't learning. Washington D.C: Center for Global Development
- Bryk, A.S., Raudenbush, S.W., 1988.** Toward a more appropriate conceptualization of research on school effects: a three-level hierarchical linear model. *Am. J. Educ.* 97, 65–108
- Raudenbush, S.W., Bryk, A.S., (2002).** Hierarchical Linear Models: Applications and Data Analysis Methods, 2nd ed. Sage Publications, Thousand Oaks, CA.
- Zuze T. L. et Reddy, V., (2014)** “ School resources and the gender reading literacy gap in South African schools ”. *International Journal of Educational Development* 36 (2014) 100–107
- Robinson, W. S. (1950),** «Ecological correlations and the behavior of individuals», *American Sociological Review*, vol. 15, no 3, p. 351–357.
- UNESCO 2000.** *Cadre d'action de Dakar. Éducation pour tous : tenir nos engagements collectifs.* Texte adopté au Forum mondial sur l'éducation, Dakar, Sénégal, 26-28 avril 2000. Paris, UNESCO.
- Zhang, Y. (2006).** Urban-rural literacy gaps in Sub-Saharan Africa: The roles of socioeconomic status and school quality. *Comparative Education Review*, 50(4), 581-602.

Tableau 1 : Statistique descriptives des données du *PASEC2014* en fin de scolarité primaire, dans les dix systèmes éducatifs enquêtés.

	Bénin	Burkina Faso	Burundi	Cameroun	Congo	Côte d'Ivoire	Niger	Sénégal	Tchad	Togo
score moyen en lecture	523,4 (94,53)	531,6 (83,87)	525,4 (50,76)	517,5 (101,20)	503,4 (89,51)	517,0 (92,14)	403,5 (81,84)	548,4 (100,65)	432,5 (76,37)	497,3 (89,17)
score moyen en mathématiques	496,9 (85,77)	539,5 (89,11)	593,6 (63,04)	489,5 (92,87)	481,4 (72,37)	475,7 (68,25)	405,8 (70,09)	546,6 (96,44)	450,9 (72,49)	520,2 (97,83)
Variable niveau 1 (niveau « élèves »)										
statut socio-économique famille*	52,4 (8,81)	50,2 (7,53)	43,4 (7,01)	52,9 (9,72)	54 (10,37)	52,3 (8,36)	45 (11,87)	55,1 (9,08)	45,6 (10,68)	49 (9,29)
Age de l'élève	12,7 (1,69)	13,3 (1,41)	14,5 (1,66)	11,9 (1,58)	12,6 (1,50)	12,2 (1,52)	12,9 (1,26)	12,4 (1,08)	13,4 (1,64)	12,6 (1,67)
% de filles	52,7	50,9	45,2	45,7	49,8	45,8	43,4	52,8	34,6	46,1
% de redoublement	42,9	43,3	17,9	454,1	42,8	38,5	60,2	64,2	36,5	34,2
% qui Parle le français à la maison	81,9	84,6	59,4	90	81,1	92,2	48,6	84,6	79,4	84,5
%Travaux extrascolaire (domestiques)	94	94	95,5	93,8	87,3	94,2	94,6	92	90	97,6
% de parents alphabétisés	74,9	63,4	83,4	87,8	95,4	75,2	56,1	78,9	71,5	76
% devoir à faire à la maison	0,98	0,96	0,95	0,96	0,91	0,94	0,73	0,96	0,94	0,98
Variables niveau 2 (niveau « écoles »)										
Composition de l'école										
Statut socio-économique moyen	49,6 (4,25)	49,2 (4,00)	47,6 (4,86)	51,4 (5,72)	50,1 (4,74)	49,7 (4,07)	48,4 (5,22)	51,1 (4,44)	48,5 (10,68)	50 (4,35)
% de fille dans la classe	45,6	51,8	56	47,6	49,6	43,9	42,7	53,1	34,12	45,7
Ressources pédagogiques et humaines										
Ressources pédagogiques*	50,6 (10,28)	48,3 (6,52)	47,1 (8,72)	52,4 (14,70)	51,1 (12,66)	48,1 (6,47)	47 (6,73)	60 (13,48)	47,1 (5,57)	48,5 (7,35)
Indice infrastructure école*	54,8 (6,61)	52,5 (6,83)	45,8 (8,51)	50,2 (12,10)	54 (9,41)	51,9 (7,9)	41,2 (9,08)	58 (7,32)	44,9 (10,47)	46,7 (10,40)
% enseignants éduqués (universitaire)	23,2	60,4	24,6	27,8	34	51,8	29,6	47,2	58,1	28,5
%enseignants formés (professionnels)	4,2	14,7	10,2	8,6	7,9	3,1	4,1	4,2	10,8	34,2
Expérience du maître	19,6 (10,3)	11,8 (6,13)	11,5 (8,09)	11,7 (7,85)	12,1 (8,10)	12,8 (8,06)	13,1 (7,46)	11,8 (5,88)	9,12 (6,25)	12,5 (7,62)
% utilisation langue maternelle	6,5	28,0	38,8	11,3	6,3	10,3	38,7	18,4	8,3	5,4
Structure de l'école										
taille de la classe	35,5	68,3	44,1	47,5	55,2	43,5	39,6	42,8	46,4	36,1

	(14,88)	(28,67)	(14,19)	(25,20)	(28,22)	(24,81)	(15,42)	(18,73)	(25,99)	(14,61)
% école rurale	49,6	54,7	82,2	64,4	42	51,5	79,3	44,1	54,6	60,8
% école publique	85,7	89,1	94,3	72,9	63,6	90,2	97,1	82,6	77,1	71,8
% école privée confessionnelle	4,0	5,5	0	20,9	2,9	3,7	0	4,7	2,2	14,1
Organisation l'école										
% de femme enseignant	20	20,2	81,2	24,3	25,4	4,9	30,3	11,9	1,6	2,3
% enseignants fonctionnaire	58,4	28,9	96,0	9,3	33,1	86,1	57,7	48,76	43,7	45,6
% de classe inspecter	88,8	74,2	87,6	94,8	90,7	83,2	85,6	49	89,9	81,3
% appui comm. constr_rehabilitation	13,9	38,9	62,2	17,8	6,3	61,1	77,1	39,3	39,6	22,7
absentéisme enseignant	1,5	1,3	0,9	1,2	1,3	1	1,6	1,5	2,7	0,8
	(2,27)	(1,72)	(1,44)	(1,79)	(1,88)	(1,44)	(2,65)	(2,80)	(3,46)	(1,79)
absentéisme élève	8,23	4,55	15,1	11,2	21,9	9,5	8,4	7,2	15,9	9,9
	(18,29)	(6,90)	(16,97)	(13,65)	(34,22)	(14,82)	(10,46)	(5,79)	(15,24)	(11,94)
% harcèlement moral	8,9	8,5	6,4	18,3	15,2	7	10,9	5,7	25	16,1
% harcèlement physique	1,6	0,5	2,4	6,9	4,9	2,8	2,9	2,6	6,1	2,9
Taille de l'échantillon d'élèves	3033	3416	3461	3817	2673	2972	3196	2905	2484	3256

Source : Auteur à partir de la base de données de *PASEC2014*

Ecart-type entre parenthèses.

* : sont des indices composites calculé par le *PASEC2014*. Ces indices ont une moyenne internationale de 50 et d'écart-type.

Tableau 2 : Propriétés psychométriques (modèle « vide ») des compétences en mathématiques et en lecture de la sixième année primaire

	Bénin	Burkina Faso	Burundi	Cameroun	Congo	Côte d'Ivoire	Niger	Sénégal	Tchad	Togo
Échantillon moyen dans chaque école	18,4	18,8	19,2	14,3	16,3	21,4	18,2	18,2	15,8	17,2
Mathématiques										
Variance intra-école (σ^2)	3094,6	4015,2	2773,6	3186,3	2223,9	2869,2	3045,9	4226,0	1968,0	3805,4
Variance inter-école (τ_{00})	4337,0	4429,8	1190,2	5289,6	3156,9	1816,9	2874,7	5062,1	3397,3	5791,8
Coefficient de corrélation intra-classe (ICC) ^a	0,58	0,52	0,30	0,62	0,58	0,38	0,48	0,54	0,63	0,60
Lecture										
Variance intra-école (σ^2)	4096,9	3384,0	1431,3	3752,6	3208,3	4867,9	2928,0	4448,7	2051,3	3309,6
Variance inter-école (τ_{00})	4881,1	4119,2	1130,9	6394,6	5112,2	3693,3	3702,5	5671,8	3973,6	4562,2
Coefficient de corrélation intra-classe (ICC) ^a	0,54	0,55	0,44	0,63	0,61	0,43	0,56	0,56	0,66	0,58

a. $ICC = \tau_{00} / (\tau_{00} + \sigma^2)$

Tableau 3 : Résultats MLH niveau 1 en mathématiques de la sixième année primaire

	Bénin	Burkina Faso	Burundi	Cameroun	Congo	Cote d'Ivoire	Niger	Sénégal	Tchad	Togo
Fille	18.92***	-14.86***	33.16***	-10.41***	-21.70***	-17.95***	-12.52***	-19.50***	-21.84***	-16.04***
Redoublement	-28.20***	-14.58***	-4.990*	-22.55***	-8.508**	-14.71***	-	-42.67***	-11.67***	-24.54***
Français	23.36***	34.66***	4.517*	16.74***	16.11***	17.93***	14.51***	25.77***	10.41**	19.76***
Livres	-	9.795**	-	16.81***	13.12***	-	17.19***	11.88***	-	-
Travaux à faire (maison)	19.35*	-	14.84**	28.04***	-	11.72*	18.99***	-	11.62*	25.48*
Âge	-9.264***	-3.465*	-10.42***	-13.42***	-16.88***	-3.451**	-4.689*	-10.67***	3.127*	-5.647***
Alphabétisation parents	-	-	-	-	-	-	7.821**	-	6.468**	-
Travaux domestiques	18.99***	17.93***	-	21.56***	11.07**	-	12.68*	-	15.35***	22.05**
Variation intra-école										
Modèle nul (σ^2 , % de variance disponible)	42%	48%	70%	38%	41%	61%	51%	45%	37%	40%
Modèle final (σ^2 , % de variance expliquée ^a)	14%	5%	13%	9%	14%	7%	6%	16%	15%	8%

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$ a : pourcentage de réduction de la variance intra-école (σ^2) dans le modèle inconditionnelle (modèle nul)- : variable non significative à $p < 0.05$.**Tableau 4** : Résultats MLH niveau 1 en lecture de la sixième année primaire

	Bénin	Burkina Faso	Burundi	Cameroun	Congo	Cote d'Ivoire	Niger	Sénégal	Tchad	Togo
Fille	8.007**	-5.489*	12.41***	-	-5.685*	-	-12.55***	-5.878*	-18.29***	-7.364***
Redoublement	-39.71***	-13.45***	-7.345***	-25.36***	-14.02***	-28.28***	-10.45***	-40.67***	-8.465***	-26.72***
Français	22.08***	26.60***	-	26.37***	23.24***	28.48***	16.87***	29.71***	11.38**	16.04***
Livres	7.794*	10.42***	-	15.41***	14.34***	-	15.32***	8.733*	11.51***	-

Statut Socioéconomique	9.384***	7.479***	-	6.949***	6.794**	9.169***	5.627**	-	4.235*	5.303**
Travaux à faire (maison)	34.40***	-	-	22.30***	20.48***	19.71**	25.06***	24.58***	-	-
Âge	-10.39***	-7.277***	-9.733***	-15.72***	-19.95***	-4.312*	-	-14.20***	-	-8.704***
Alphabétisation parents	-	-	-	13.62***	-	8.553**	9.606***	-	-	7.598**
Travaux domestiques	12.67*	15.77***	-	15.48**	9.622*	9.889*	15.25**	-	12.92**	18.05**
Variation intra-école										
Modèle nul (σ^2 , % de variance disponible)	45,6%	45,1%	55,9%	37,0%	38,6%	56,9%	44,2%	44,0%	34,0%	42,0%
Modèle final (σ^2 , % de variance expliquée ^a)	13,7%	4,2%	8,0%	12,8%	12,2%	6,2%	6,7%	17,4%	13,1%	9,7%

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

a : pourcentage de réduction de la variance intra-école (σ^2) dans le modèle inconditionnelle (modèle nul)

- : variable non significative à $p < 0.05$.

Tableau 5 : Résultats MLH niveau 2 en mathématiques de la sixième année primaire

	Bénin	Burkina Faso	Burundi	Cameroun	Congo	Cote d'ivoire	Niger	Sénégal	Tchad	Togo
Statut socioéconomique école	-	15.20*	-	12.14**	-	-	-	-	-	-
Fille dans la classe	-	-	-6.229*	-	10.04*	-	-	-	-	-
Ressource pédagogique	14.21**	-	10.71**	-	-	-	-	-	22.25*	-
Enseignant éduqué	-	-	-	-	17.88*	-	-	42.69***	-	-
Langue maternelle	-	-	-	-	-	-	-52.32*	-	-	-
Ressource infrastructure	26.34***	-	-	10.37*	11.20*	11.95*	-	-	-	-
Ecole urbain	20.88*	-	-	28.16*	-	34.09***	-	47.99**	-	27.05*
Ecole publique	-	-	-	-	-29.32*	-69.39*	-	-66.83**	-	-84.71***
Taille classe	-	-	-10.99**	-	-	-8.845*	-	-	-	23.46**
Privé confessionnel	-	-78.58***	-	-39.21*	-	-	-	-	-	-40.12*
appui_comm_constr_rehab	-	-	-	-	-	15.47*	-	-	-	-

appui_comm_cantine_repas	-	-	-	-	23.91*	-	-	-	-	-
Absenteisme élève	-	-	-	-	-	-	-14.92**	-	-	-
Absenteisme maître	-	-	-7.875*	-	-	-11.27*	-7.347*	-12.87**	-	-
Harcelement moral	-	-	-	-	-	-	35.84**	-	-	-
Harcelement physique	-79.67*	-	-	-	-	-	-	102.4**	-	-69.83**
Enseignant fonctionnaire	-	-	-	-	-28.79**	-	-	-	-	-
constante	464.0***	520.3***	619.6***	471.6***	476.0***	449.5***	450.8***	520.5***	462.8***	539.2***

Variation intra-école

Modèle nul (τ_{00} , % de variance disponible)	58,4%	52,5%	30,0%	62,4%	58,7%	38,8%	48,6%	54,5%	63,3%	60,3%
Modèle final (τ_{00} , % de variance expliquée ^a)	64,8%	42,4%	45,8%	68,7%	62,1%	26,4%	41,8%	52,6%	29,6%	59,0%

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

a : pourcentage de réduction de la variance inter école (tau) dans le modèle inconditionnelle (modèle nul)

- : variable non significative à $p < 0.05$.

Tableau 6 : Résultats MLH niveau 2 en lecture de la sixième année primaire

	Bénin	Burkina Faso	Burundi	Cameroun	Congo	Cote d'ivoire	Niger	Sénégal	Tchad	Togo
Statut socioéconomique école	-	12.35*	-	15.52***	-	-	-	-	-	10.58**
Fille dans la classe	-	-	-7.210**	-	9.529*	-	-	-	11.60*	-
Ressource pédagogique	15.49***	-	10.31**	-	-	-	-	-	-	-
Enseignant éduqué	-	-	-	-	-	-	-	39.26***	-	-
Langue maternelle	-	-	-	-	-	-19.42*	-	-	-	-
Ressource infrastructure	18.88**	-	-	-	16.04**	-	-	18.33*	-	-
urbain	22.47*	30.43**	-	41.76**	-	49.30***	27.17*	50.64**	-	41.20***
public	-29.88*	-	-	-	-37.06*	-84.29*	-64.88**	-69.43**	-	-74.88***
Taille classe	-	-	-9.103**	-	-	-	-	-	-	-
Privé confessionnel	-	-68.39***	-	-	-	-	-	-	-	-42.32**
appui_comm_cantine_repas	-	-	-	-	24.00*	-	-	-	-	-
Absenteisme élève	-	-	-	-	-	-	-14.12*	-	-	-

Absenteisme maitre	-	-	-7.304**	-	-	-12.94*	-7.957**	-11.10**	-	-
Harcelement moral	-	-	-	-	-	-	35.50**	-	-	-
Harcelement physique	-61.14*	-	-	-	-	-	-	98.33**	-	-40.92*
Inspecteur classe	-	-	-	-	-	-	-23.61*	-	-48.58**	-
constante	484.4***	515.2***	562.2***	502.8***	482.0***	482.2***	452.0***	517.1***	454.0***	506.4***
Variation intra-école										
Modèle nul (τ_{00} , % de variance disponible	54,4%	54,9%	44,1%	63,0%	61,4%	43,1%	55,8%	56,0%	66,0%	58,0%
Modèle final (τ_{00} , % de variance expliquée ^a)	72,9%	51,2%	60,6%	73,2%	73,5%	48,4%	53,2%	59,3%	32,1%	69,0%

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

a : pourcentage de réduction de la variances inter école (tau) dans le modèle inconditionnelle (modèle nul).

- : variable non significative à $p < 0.05$.