
Actes de la deuxième conférence internationale sur la Francophonie économique

L'ENTREPRENEURIAT ET L'INSERTION PROFESSIONNELLE DES JEUNES ET DES FEMMES EN AFRIQUE FRANCOPHONE

Université Mohammed V de Rabat, 2-4 mars 2020

ANALYSE DES DÉTERMINANTS DES PERFORMANCES SCOLAIRES DANS QUELQUES PAYS DE LA ZONE MENA : LE RÔLE DES VARIABLES NATIONALES

Abdelilah ABBAIA

*Directeur des Ressources, des Affaires Juridiques et des Systèmes d'information,
Département des Affaires Générales et de la Gouvernances,
Ministère de l'Economie, des Finances et la Réforme de l'Administration,
Maroc.*

abbaia2@yahoo.fr

RÉSUMÉ : Basé sur les données de l'enquête internationale TIMSS 2011 relatives à la 2ème année de l'enseignement secondaire collégial concernant onze pays de la zone du MENA, ce travail a pour objectif l'identification des caractéristiques du système éducatif qui influent sur la performance scolaire des élèves marocains. L'estimation d'un modèle vide à trois niveaux, pour l'explication de la probabilité que les élèves réalisent un score supérieur ou égal à 400 points en mathématiques, a permis de constater qu'une part significative et non négligeable (8,04%) de la variance totale est due aux différences entre les caractéristiques des pays. Les résultats de cette étude ont montré, également, qu'au Maroc, le rendement scolaire des élèves pourrait être amélioré en accordant une autonomie aux établissements dans le choix des programmes scolaires, en faisant du préscolaire un cycle d'enseignement obligatoire et en augmentant le volume horaire réservé à l'enseignement des mathématiques.

Mots-clés : performance scolaire, système éducatif, MENA, TIMSS.

Les idées et opinions exprimées dans les textes sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement celles de l'OFE ou celles de ses partenaires. Aussi, les erreurs et lacunes subsistantes de même que les omissions relèvent de la seule responsabilité des auteurs.

Introduction

Les pays de la région du MENA¹, comme la plupart des pays en développement, allouent d'importantes ressources pour améliorer leur système éducatif. Selon une étude de la Banque Mondiale (2008), les pays de la région du MENA ont consacré plus de ressources financières à l'éducation comparativement à d'autres pays à niveau de revenu par habitant similaire. Bien qu'il consacre plus de 17% de ses dépenses gouvernementales aux dépenses en éducation², et malgré les multiples réformes portant sur son système éducatif, le Maroc reste à la traîne des

¹ Middle East and North Africa.

² La part des dépenses du gouvernement consacrée à l'éducation a atteint 17,2% en 2012 et 18,5% en 2013. Ces dépenses représentent respectivement 6,2% et 6,3 du PIB. (<http://donnees.banquemondiale.org/indicateur>).

pays du MENA en matière de performance scolaire des élèves.

Les enquêtes, aussi bien internationales que nationales, ont révélé que le niveau du rendement scolaire des élèves au Maroc est marqué par de grandes faiblesses.

L'étude internationale TIMSS³, effectuée en 2011, a montré que le score moyen de notre pays n'a pas dépassé 371 points en mathématiques, alors que la moyenne internationale est de 500 points (MULLIS et al. (2012)). Avec ce score, le Maroc se trouve à la traîne des pays de la région du MENA.

Les résultats de l'étude nationale PNEA (Programme National de l'Evaluation des Acquis) 2008 conduite par l'INE (Instance Nationale d'Evaluation du Système de l'Education, de la Formation et de la Recherche Scientifique (INE-SEFRS) ont montré que 92% des élèves de la 2^{ème} année et 84% de la 3^{ème} année du secondaire collégial, ont réalisé des scores en mathématiques bien inférieurs à la moyenne. De même, en physique-chimie et en sciences de la vie et de la terre, ces pourcentages ont atteint respectivement 86% et 90% pour les élèves de la 3^{ème} année du même cycle (INE-CSEFRS (2014).

S'inscrivant dans une approche comparative et basé sur les données de l'enquête internationale TIMSS, ce travail consiste à étudier la différence entre les onze pays du MENA ayant participé à cette enquête en termes de performance scolaire ; l'objectif est d'identifier les caractéristiques du système éducatif qui influent sur la performance scolaire et, partant, d'en estimer l'effet. Pour tenir compte du caractère hiérarchique des données, nous allons utiliser les modèles multiniveaux.

Ce travail présente un double intérêt. Il contribue à une réflexion sur les déterminants de la performance scolaire au Maroc et notamment les facteurs liés au système éducatif national, et essaie d'identifier les causes du faible positionnement de notre pays parmi quelques pays du MENA. Les résultats de ce travail peuvent contribuer à éclairer les décideurs pour mieux définir les actions correctives à entreprendre.

Après une revue de la littérature sur les travaux portant sur les comparaisons internationales en matière de performance scolaire, nous présentons les différentes variables utilisées ainsi que les enseignements de la statistique descriptive. Ensuite, nous présentons les différents modèles multiniveaux et les résultats des différentes estimations. Enfin, nous discutons les différents résultats ainsi que les principales conclusions.

1. La performance scolaire et les caractéristiques nationales : une revue des travaux empiriques

Les variables nationales retenues pour l'explication des performances scolaires peuvent être regroupées en deux catégories. Il s'agit des caractéristiques économiques et sociales d'une part, et des variables liées au système éducatif d'autre part⁴.

1.1. L'importance de la richesse économique et des dépenses en éducation

Certains travaux ont mis en évidence l'effet positif du taux de croissance économique sur la performance des élèves. Dans ce cadre, Hanushek et Woessmann (2005) ont montré l'existence

³ Trends in International Mathematics and Science Study.

⁴ Pour plus de détail sur ce point, voir Abbaia (2017).

d'une relation positive et significative entre la performance scolaire et le taux de croissance du PIB/habitant.

De leur côté, Lee et Barro (2001) ont montré que la richesse économique du pays, ainsi que les ressources scolaires ont un effet significatif sur le rendement scolaire des élèves. En effet, en se basant sur des données de panel pour plusieurs pays, ces auteurs ont mis en évidence un effet positif et significatif de la rémunération des enseignants sur les scores des élèves aux tests. Par contre, l'étude a montré l'effet négatif, bien que non significatif, des dépenses en éducation sur les scores des élèves.

Dans le même sens, en mesurant la qualité de l'éducation par le taux de scolarisation et de rétention des élèves jusqu'à la quatrième année du primaire, Gupta et al. (1999) ont montré que si la dépense totale en éducation n'a qu'un effet faible sur la rétention, la part des dépenses consacrées au primaire et au secondaire influe positivement et significativement sur la qualité de l'éducation.

D'autre part, dans une étude portant sur l'efficacité et l'équité des établissements scolaires dans plusieurs pays, Hanushek et Luque (2003) ont utilisé les données de TIMSS 1995 de 35 pays. L'objectif était d'étudier l'impact des ressources telles que l'amélioration de la formation des enseignants et la réduction de la taille des classes sur la performance scolaire des élèves. Les résultats ont montré, d'une part, que l'effet des ressources ne semble pas lié au niveau du revenu du pays, et que le problème est lié à l'inefficacité des ressources d'autre part.

Dans une étude portant sur les pays du MENA, Heyneman (1997) a conclu que la faiblesse de la qualité de l'éducation dans ces pays n'est pas due aux problèmes financiers, mais plutôt à l'inefficacité de la gestion de l'allocation des ressources caractérisée dans ces pays, par une planification centralisée.

Heyneman et Loxley (1982) ont montré que le niveau de développement économique du pays, mesuré par le produit national brut (PNB), conditionne l'ampleur de la relation entre les ressources affectées à l'établissement scolaire et le statut socioéconomique du ménage d'une part, et la performance scolaire d'autre part. En utilisant des données collectées en 1970, ces auteurs ont montré que dans les pays développés, l'effet du statut socioéconomique du ménage est élevé, alors que celui des ressources affectées à l'école est limité. Pour les pays en voie de développement, les résultats ont montré un effet-école plus fort que celui du statut socioéconomique du ménage.

D'une manière générale, et tel qu'il a été conclu par Leclercq (2005), les travaux cherchant à étudier la relation entre les dépenses d'éducation et les performances scolaires n'ont pas établi de régularité empirique incontestable.

1.2. L'effet des caractéristiques du système éducatif

Dans les études portant sur l'explication des inégalités de performance scolaire, plusieurs facteurs liés au système éducatif ont attiré l'attention des chercheurs. Il s'agit essentiellement du degré d'autonomie des établissements scolaires, de l'externalisation des examens, de l'adoption de la séparation précoce des élèves en filières du système éducatif et de la situation de l'enseignement préscolaire.

- ***L'autonomie des établissements scolaires***

Etant donné que les décideurs locaux sont les plus qualifiés pour prendre les bonnes décisions et mesures susceptibles d'améliorer la qualité de l'éducation au niveau local, plusieurs chercheurs ont étudié l'effet de l'autonomie ou de la décentralisation de la prise de décision au niveau des établissements scolaires sur la performance scolaire des élèves.

Plusieurs travaux ont montré que les élèves réussissent mieux lorsque le système éducatif est caractérisé par une autonomie dans la gestion des établissements scolaires (Woessmann (2001, 2003b), Falch et Fischer (2008b), Fuchs et Woessmann (2007), Woessmann, Luedemann, Schuetz et West (2009)).

En se basant sur les données de TIMSS 1995 pour certains pays de l'Asie de l'Est, Woessmann (2003b) a montré que les ressources allouées et notamment la taille de la classe n'impacte pas fortement la performance des élèves. L'auteur a constaté, également, que les politiques scolaires, telles que l'autonomie de l'établissement au niveau des salaires (Japon et Singapour), et l'affectation régulière des devoirs à domicile (Hong Kong, Japon et Singapour) influent significativement sur les scores des élèves.

- ***Système des examens***

L'externalisation des examens est considérée par les chercheurs comme un facteur clé dans l'explication des différences en performance scolaire entre les élèves appartenant aux différents systèmes éducatifs. L'intervention d'un organisme externe aux établissements scolaires pour l'organisation des examens permet d'assurer une évaluation objective de la qualité de l'éducation et, par conséquent, de l'effort fourni par les gestionnaires locaux des affaires éducatives.

Dans une étude basée sur les données du programme IAEP 1991 (International Assessment of Educational Progress) de plusieurs pays, Bishop (1995) a constaté que lorsque le système éducatif est basé sur l'externalisation des examens, les élèves réussissent mieux en mathématiques et en géographie. Selon cet auteur, cette relation positive est associée à des exigences plus élevées lors du recrutement des enseignants. Dans certains pays, le système des examens est géré soit au niveau national soit au niveau local (régional ou provincial).

La centralisation des examens permet une comparaison des rendements scolaires des élèves et, par conséquent, la performance des établissements scolaires et celle des services déconcentrés et/décentralisés de l'autorité gouvernementale chargée des affaires éducatives. De ce fait, la centralisation des examens est retenue par plusieurs chercheurs pour l'explication des différences de rendement scolaire entre les élèves appartenant à différents pays (Bishop (2006), Woessmann (2002, 2005c)).

En utilisant les données de TIMSS 1995 (39 pays) et celles de TIMSS-Repeated (38 pays) portant sur 450.000 élèves, Woessmann (2002) a constaté que les élèves appartenant à des pays avec un système centralisé des examens réalisent des scores plus élevés en mathématiques comparativement aux élèves issus de pays n'ayant pas un système central des examens.

- ***Séparation et orientation précoces***

Certains pays adoptent le modèle de la séparation des élèves et de sélection précoce. Dès la fin de l'école primaire, les élèves sont orientés, en fonction de leurs résultats, vers des filières différentes d'enseignement.

L'orientation et la répartition précoces des élèves ont été considérées par les chercheurs comme des facteurs explicatifs des inégalités de performance scolaire. Dans ce cadre, des travaux empiriques réalisés en France ont montré que la séparation précoce des élèves dans des parcours inégaux produit et renforce les inégalités de réussite en fonction de l'origine sociale (Girard et Bastide (INED, 1966) Baudelot et Establet (1971)). Ces résultats ont été confirmés par des travaux plus récents. En se basant sur les données de PIRLS, TIMSS et PISA (Programme for International Student Assessment) de plusieurs pays, Hanushek et Woessmann (2006) ont montré que l'organisation en filières contribue au renforcement des inégalités entre les élèves d'un niveau à l'autre.

Selon une étude réalisée par l'OCDE (2005e), les pays dotés d'un système éducatif avec une orientation précoce ont réalisé en moyenne de moins bons résultats que les pays ayant des systèmes éducatifs plus intégrés aux tests du programme PISA 2000.

- *Situation de l'enseignement préscolaire*

La préscolarisation a pour objectif de préparer les enfants par des activités de préapprentissage, d'encadrement et de familiarisation avec le milieu d'apprentissage à l'école primaire pour leur garantir toutes les chances de réussite.

En utilisant les données de TIMSS 1995 et TIMSS-R de 54 pays, Schuetz, Ursprung et Woessmann (2008) ont conclu qu'une longue durée du préscolaire est bénéfique pour l'égalité des chances de réussite scolaire. En plus, la durée du cycle préscolaire adoptée par le système éducatif influe négativement sur l'effet du contexte socioéconomique de la famille sur la performance scolaire.

Dans un travail basé sur les données de PISA 2003, Schuetz (2009) a montré que la fréquentation du préscolaire est positivement associée aux scores des élèves. L'auteur a conclu également que l'effet de la fréquentation pré-primaire sur les scores des tests est plus grand dans les pays où les dépenses par élève dans l'enseignement pré-primaire sont plus élevées, dans les pays où la part des établissements scolaires privés est importante, et aussi dans les pays où les enseignants du préscolaire sont bien formés et bien rémunérés.

2. Présentation des données et enseignements de la statistique descriptive

Ce travail est basé sur une analyse secondaire de la base de données du programme TIMSS 2011 pour onze pays du MENA ayant participé à cette enquête. Il porte sur les élèves de la 2^{ème} année de l'enseignement secondaire. Notre échantillon est composé de 73 260 élèves appartenant à 2 387 établissements scolaires, répartis sur 11 pays du MENA :

Tableau 1. Caractéristiques des échantillons par pays

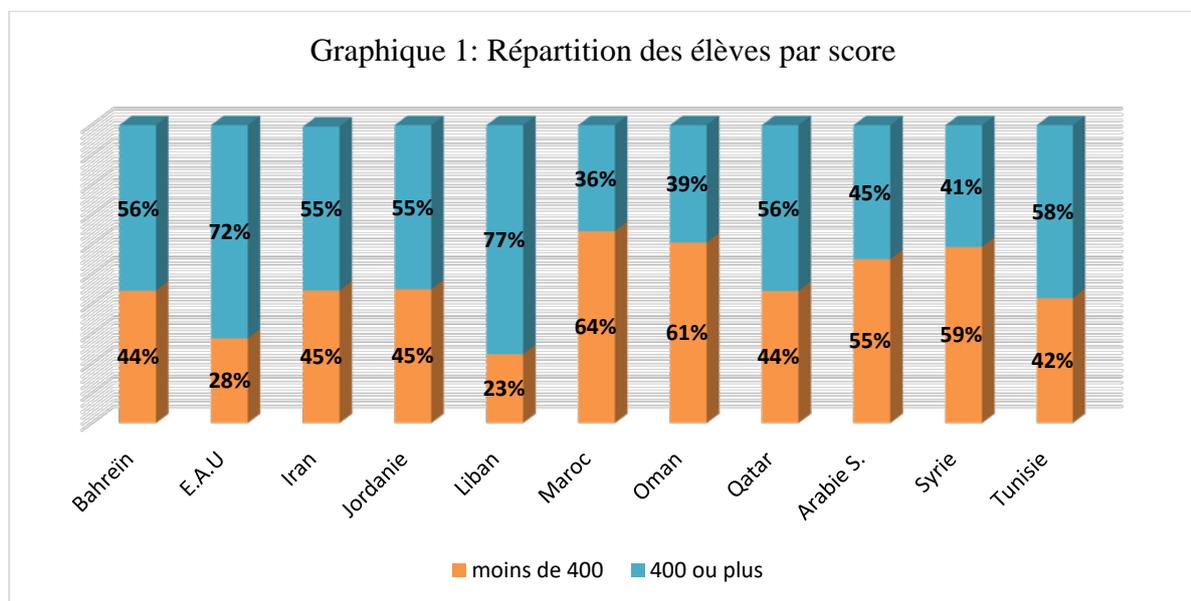
| Pays | Nombre d'établissements scolaires* | Nombre d'élèves* | Score moyen du pays en mathématiques** | Score de 400 ou plus (% des élèves)** |
|---------------------|------------------------------------|------------------|--|---------------------------------------|
| Bahreïn | 95 | 4 640 | 409 | 56 |
| Emirats arabes unis | 458 | 14 089 | 456 | 72 |
| Iran | 238 | 6 029 | 415 | 55 |
| Jordanie | 230 | 7694 | 406 | 55 |
| Liban | 147 | 3974 | 449 | 77 |
| Maroc | 279 | 8985 | 371 | 36 |
| Oman | 323 | 9542 | 366 | 39 |

| Pays | Nombre d'établissements scolaires* | Nombre d'élèves* | Score moyen du pays en mathématiques** | Score de 400 ou plus (% des élèves)** |
|-----------------|------------------------------------|------------------|--|---------------------------------------|
| Qatar | 109 | 4422 | 410 | 56 |
| Arabie saoudite | 153 | 4344 | 394 | 45 |
| Syrie | 148 | 4413 | 380 | 41 |
| Tunisie | 207 | 5128 | 425 | 58 |

Sources :

- *Base de données TIMSS 2011 ;
- ** Calcul de l'auteur à partir de la base de données TIMSS 2011.

Les résultats montrent que les élèves marocains ont réalisé les scores les plus faibles en mathématiques parmi les pays de notre échantillon. Avec un score moyen de 371, le Maroc aura occupé la dernière place. De plus, 64% des élèves marocains ont des scores inférieurs à 400 points, enregistrant, ainsi, le plus fort pourcentage des élèves ayant des scores qui peuvent être considérés comme « très faibles »⁵.



Sources : Base de données TIMSS 2011, calcul de l'auteur.

L'objectif de ce travail consiste à analyser, à travers une approche comparative, les performances scolaires en mathématiques dans les pays du MENA d'une part, et d'identifier les causes de la mauvaise place occupée par le Maroc parmi ces pays d'autre part.

2.1. Les caractéristiques nationales

Ce travail se base sur deux blocs de variables nationales. La première catégorie regroupe les caractéristiques économiques et sociales des pays. Il s'agit, essentiellement, des dépenses consacrées à l'éducation et du taux d'alphabétisme. S'agissant de la deuxième catégorie, elle concerne les variables liées aux systèmes éducatifs des pays.

⁵ Rappelons que l'étude TIMSS considère comme niveau bas tout score compris entre 400 et 475 points. De ce fait, nous avons qualifié de niveau très faible tout score inférieur à 400 points.

Tableau 2. Caractéristiques socioéconomiques des pays

| Pays | Dépenses en éducation/PI B ⁶ | Dép. en éducation par élève (en US \$ constant 2009) ⁷ | Dépenses par élève du secondaire (% du PIB par habitant) ⁸ | Taux d'alphabétisme ⁹ (%) |
|-----------|---|---|---|--------------------------------------|
| Bahreïn | 2,50 | --- | 10 | 94,56 |
| EAU | 1,20 | 2 773 | 12 | 90,03 |
| Iran | 4,79 | 830 | 20,28 | 85,02 |
| Jordanie | 4,95 | 474 | 14,79 | 92,55 |
| Liban | 2,04 | 462 | 3,73 | 89,61 |
| Maroc | 5,56 | 459 | 30,73 | 67,08 |
| Oman | 4,19 | 2 320 | 14,38 | 86,94 |
| Qatar | 2,45 | 6 157 | 10,29 | 96,28 |
| Arabie S. | 5,14 | 1 151 | 18,11 | 94,43 |
| Syrie | 4,60 | 411 | 14,95 | 85,08 |
| Tunisie | 6,27 | 762 | 24,42 | 79,13 |

Source : Données de la Banque Mondiale (<http://donnees.banquemondiale.org/indicateur>)

Malgré les ressources limitées dont il dispose, et bien qu'il ait consenti un effort budgétaire important dans le domaine de l'éducation, le Maroc enregistre de faibles performances dans le domaine éducatif, aussi bien au niveau quantitatif que qualitatif. En effet, dans les différentes études, dans toutes les disciplines et à tous les niveaux étudiés, les scores des élèves restent faibles comparativement aux autres pays participant à ces programmes. S'agissant de l'aspect quantitatif, le Maroc enregistre le taux d'alphabétisme le plus faible parmi les pays de notre échantillon. Si ce taux avoisine 90% pour les autres pays, il n'est que de 67,08% pour le Maroc. Les variables liées aux systèmes éducatifs nationaux ont été extraites de la base de données de ce programme¹⁰. Il s'agit du volume horaire consacré aux mathématiques, du degré d'autonomie des établissements scolaires dans le choix du programme d'enseignement, du caractère obligatoire ou non de l'enseignement préscolaire, du ratio élèves/enseignant, ainsi que l'exigence d'un examen de qualification professionnelle pour les enseignants.

⁶ Les données se réfèrent à l'année 2008 ou l'année la plus proche et dont l'information est disponible.

⁷ Il s'agit de la dépense moyenne sur la période 2002-2010, tous cycles confondus.

⁸ C'est la part enregistrée en 2009 ou dans l'année la plus proche.

⁹ Ce taux représente le pourcentage des personnes âgées de 15 ans et plus qui sont alphabètes. C'est le taux enregistré en 2010 ou dans l'année la plus proche.

¹⁰ Cette base de données est disponible sur le site de l'IAE (<http://timssandpirls.bc.edu/timss2011/international-database.html>) T11_G8_CQ_Data. Pour plus d'éclaircissements sur ces données, voir Pierre Foy, Alka Arora, and Gabrielle M. Stanco (2013).

Tableau 3. Caractéristiques des systèmes éducatifs des pays

| Pays | Obligation de l'enseignement préscolaire* | Exigence d'un examen de qualification professionnelle pour les enseignants* | Autonomie des établissements scolaires dans le choix du programme d'enseignement* | Volume horaire consacré aux mathématiques (en % du temps scolaire)* | Ratio élèves-enseignant en secondaire ¹¹ ** |
|-----------|---|---|---|---|--|
| Bahreïn | Non | Non | Oui | 17 | 12 |
| EAU | Oui | Non | Oui | 15 | 17 |
| Iran | Non | Non | Non | 12 | 20 |
| Jordanie | Oui | Non | Non | 15 | 20 |
| Liban | Oui | Non | Oui | 17 | 14 |
| Maroc | Non | Oui | Non | 13 | 26 |
| Oman | Non | Oui | Oui | 17 | 20 |
| Qatar | Oui | Non | Non | 17 | 11 |
| Arabie S. | Oui | Oui | Oui | 12*** | 11 |
| Syrie | Oui | Oui | Oui | 13 | 25 |
| Tunisie | Oui | Oui | Non | 11 | 17 |

Source :

- * : Base de données TIMSS 2011 (<http://timssandpirls.bc.edu/timss2011/international-database.html>) (T11_G8_CQ_Data) ;

- ** : Donnée de la Banque Mondiale (<http://donnees.banquemondiale.org/indicateur>)

- *** : Estimation de l'auteur¹².

D'autre part, l'effort budgétaire déployé par le Maroc ne s'est pas traduit par l'amélioration des conditions d'apprentissage des élèves. En effet, le ratio élèves-enseignant enregistré au Maroc reste le plus élevé parmi les pays de l'échantillon.

3. Présentation des modèles et des résultats

Ce travail a pour objet d'identifier parmi les facteurs liés au système éducatif, ceux qui agissent sur la performance scolaire.

Notre objectif est d'estimer les différences entre les pays du MENA de notre échantillon en matière de la performance scolaire d'une part, et d'évaluer l'effet des caractéristiques nationales sur la probabilité de réaliser un score de 400 points ou plus dans le test du programme TIMSS d'autre part.

Nos données sont constituées de trois niveaux hiérarchiques. En plus des niveaux liés à l'élève et à l'établissement scolaire, le troisième niveau est constitué des pays.

Le modèle s'écrit comme suit :

$$\log\left[\frac{P_{ijk}}{1 - P_{ijk}}\right] = \beta_{0jk} + \beta_{1jk}X_{ijk} \quad (\text{Niveau 1})$$

$$\beta_{0jk} = \beta_{00k} + \beta_{01k}Z_{jk} + \mu_{0jk} \quad (\text{Niveau 2})$$

$$\beta_{1jk} = \beta_{100}$$

$$\beta_{00k} = \beta_{000} + \beta_{001}W_k + u_{00k} \quad (\text{Niveau 3})$$

$$\beta_{01k} = \beta_{010}$$

¹¹ C'est le ratio enregistré en 2011 ou pendant l'année la plus proche.

¹² En divisant le nombre d'heures moyen consacré aux mathématiques par le nombre d'heures d'enseignement

En remplaçant, dans les modèles du niveau 1, β_{0jk} et β_{1jk} par leur valeur, on obtient le modèle complet suivant :

$$\log\left[\frac{P_{ijk}}{1 - P_{ijk}}\right] = \beta_{000} + \beta_{100}X_{ijk} + \beta_{010}Z_{jk} + \beta_{001}W_k + u_{00k} + \mu_{0jk}$$

Avec :

- $P_{ijk} = \Pr(Y_{ijk} = 1)$: la probabilité que l'élève i appartenant à l'établissement j relevant du pays k réalise un score supérieur ou égal à 400 points ;
- β_{000} : représente la constante moyenne pour tous les pays ;
- X_{ijk} : le vecteur des variables explicatives liées à l'élève et à son milieu familial ;
- β_{100} : représente le vecteur des effets des variables explicatives X_{ijk} ;
- Z_{jk} : le vecteur des variables explicatives liées à l'établissement scolaire (variables du niveau 2) ;
- β_{010} : représente le vecteur des effets des variables explicatives du niveau 2 (Z_{jk}) ;
- W_k : le vecteur des variables explicatives liées au contexte national (variables du niveau 3) ;
- β_{001} : représente le vecteur des effets des variables explicatives du niveau 3 (W_k) ;
- μ_{0jk} : représente l'écart de chaque établissement à la constante (c'est une variable aléatoire de moyenne nulle et de variance σ_μ^2) ;
- u_{00k} : représente l'écart de chaque pays par rapport à la constante (c'est une variable aléatoire de moyenne nulle et de variance σ_u^2).

3.1. Estimation du modèle vide

L'estimation du modèle vide¹³ permet d'estimer la part de la variance qui est due aux différences entre les pays, celle entre les établissements scolaires et celle entre les élèves.

Tableau 4. Modèle vide (à trois niveaux) expliquant la probabilité de réaliser un score de 400 points ou plus en mathématiques :

| | |
|--------------------------|----------------------|
| Effets fixes | |
| Constante | -0,2646 (0,2087) *** |
| Effets aléatoires | |
| Constante β_{00k} | 2,0424 (0,0771) *** |
| Constante β_{000} | 0,4663 (0,2037) *** |
| -2LogL | 81 610 |
| Nombre de pays | 11 |
| Nombre d'établissements | 2 387 |
| Nombre d'élèves | 73 260 |

*** : significatif au seuil de 1% ; (les écarts type estimés figurent entre parenthèses).

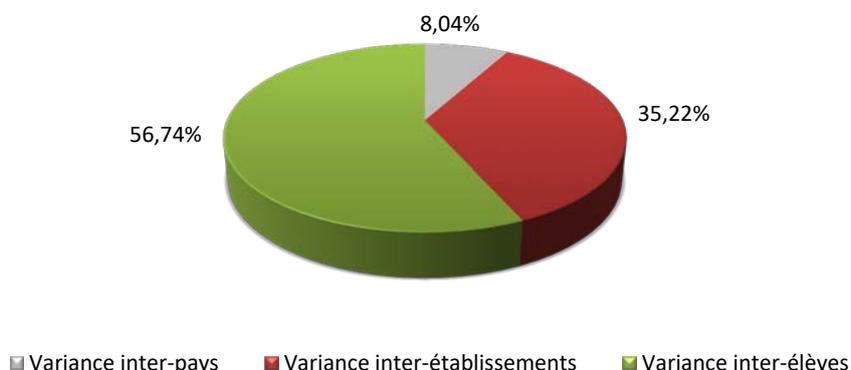
Nous constatons donc qu'il existe une variance significative au niveau supérieur des données (niveau lié aux pays pour notre cas), ce qui justifie l'intérêt du recours aux modèles multiniveaux pour analyser les effets des caractéristiques nationales sur la performance scolaire des élèves.

Par ailleurs, nos résultats montrent que le coefficient de corrélation intra-pays est égal à 0,0804 (0,4663/0,4663+2,0424+3,29). Ainsi, 8,04% de la variance totale est due aux différences entre

¹³ Appelé aussi modèle de décomposition de la variance

les pays¹⁴.

Graphique 2: Répartition de la variance totale entre les niveaux des données



Source : calcul de l'auteur

3.2. Estimation du modèle complet

Après avoir s'assuré de la pertinence de l'adoption des modèles multiniveaux, nous allons estimer un modèle complet comportant l'ensemble de nos variables explicatives.

Tableau 5. Modèle multiniveaux expliquant la probabilité de réaliser un score de 400 points ou plus en mathématiques :

| Définition des variables | Coefficient | Ecart-type | Odds-Ratio |
|--|-------------|------------|------------|
| Effets fixes | | | |
| Constante | 18,41*** | 2,24 | |
| Les variables individuelles | | | |
| • Sexe de l'élève (1 si fille 0 si garçon) | -0,14*** | 0,02 | 0,86 |
| • Age de l'élève (en années) | -0,47*** | 0,01 | 0,62 |
| • Temps consacré aux devoirs à domicile (1 si 45 mn ou plus ; 0 si moins de 45 mn) | 0,11*** | 0,02 | 1,12 |
| Les variables familiales | | | |
| • Utilisation de la langue d'enseignement à domicile | | | |
| - Rarement ou jamais | Réf. | Réf. | Réf. |
| - Souvent | 0,19*** | 0,03 | 1,21 |
| - Toujours | -0,02ns | 0,02 | 0,97 |
| • Nombre de livres chez le ménage | | | |
| - Plus de 25 | Réf. | Réf. | Réf. |
| - Entre 10 et 25 | -0,44*** | 0,02 | 0,64 |
| - Entre 0 et 10 | -0,64*** | 0,02 | 0,52 |
| • Le niveau d'instruction le plus élevé des parents | | | |
| - Primaire ou moins | Réf. | Réf. | Réf. |
| - Plus du primaire et moins du bac | 0,25*** | 0,02 | 1,29 |
| - Bac ou plus | 0,79*** | 0,02 | 2,20 |

¹⁴ Dans un travail ayant porté sur le même échantillon des pays, Abbaia (2018) a montré que la part de la variance inter-établissements scolaires dans la variance totale varie entre 55% au Liban et 27% en Jordanie.

| | | | |
|--|-----------------|------|--------|
| Les variables du contexte scolaire | | | |
| • Revenu moyen des ménages de la région | | | |
| - Faible | Réf. | Réf. | Réf. |
| - Moyen | 0,41*** | 0,06 | 1,51 |
| - Elevé | 0,80*** | 0,11 | 2,24 |
| • Participation des parents dans les activités de l'école | | | |
| - Faible | Réf. | Réf. | Réf. |
| - Moyenne | 0,28*** | 0,06 | 1,32 |
| - Elevée | 0,82*** | 0,07 | 2,28 |
| • Niveau de discipline et sécurité dans l'école | | | |
| - Faible | Réf. | Réf. | Réf. |
| - Moyen | 0,08ns | 0,07 | 1,08ns |
| - Elevé | 0,35*** | 0,07 | 1,42 |
| • Disponibilité des ordinateurs dans l'école | | | |
| - 1 pour 6 élèves ou plus | Réf. | Réf. | Réf. |
| - 1 pour 3 à 5 élèves | 0,19** | 0,07 | 1,21 |
| - 1 pour 2 élèves ou moins | 0,17** | 0,08 | 1,18 |
| Les variables nationales | | | |
| • Caractère obligatoire du préscolaire (1 si oui ; 0 sinon) | 0,87*** | 0,12 | 2,40 |
| • Exigence d'un examen de qualification professionnelle des enseignants (1 si oui ; 0 sinon) | -2,50*** | 0,25 | 0,08 |
| • Autonomie des établissements scolaires dans le choix du programme (1 si oui ; 0 sinon) | 1,55*** | 0,20 | 4,75 |
| • Temps consacré aux mathématiques (En pourcentage du volume horaire global de l'enseignement) | 0,06* | 0,03 | 1,06 |
| • Ratio élèves/enseignant | -0,13*** | 0,01 | 0,87 |
| • Dépenses en éducation (En pourcentage du PIB) | 0,48*** | 0,09 | 1,63 |
| • Taux d'alphabétisme | -0,16*** | 0,01 | 0,84 |
| Effets aléatoires | Variance | | |
| Constante (Etablissement scolaire) β_{00k} | 1,468*** | | |
| Constante (Pays) β_{000} | 0,013*** | | |
| -2LogL | 76 944 | | |
| Déviance (par rapport au modèle vide) | 4 666 | | |

ns : non significatif ; * significatif au seuil de 10% ; ** significatif au seuil de 5% ; *** significatif au seuil de 1%.

4. Discussion des résultats

En plus des variables liées à l'élève et à son milieu familial¹⁵ et celles liées aux établissements scolaires, les caractéristiques du système scolaire exercent un effet significatif sur le rendement scolaire des élèves.

Nos résultats montrent que le ratio élèves/enseignant, ainsi que l'exigence d'un examen de qualification professionnelle des enseignants ont un effet significatif et négatif sur la probabilité de réaliser un score supérieur ou égal à 400 points.

D'autre part, il s'avère que les dépenses en éducation, le volume horaire consacré à l'enseignement des mathématiques, le caractère obligatoire de l'enseignement préscolaire, ainsi que l'autonomie des établissements dans le choix du programme d'enseignement ont un effet positif et significatif sur la performance scolaire des élèves.

4.1. Le caractère obligatoire de l'enseignement préscolaire

Si l'enseignement préscolaire est disponible dans l'ensemble des pays de notre échantillon, il n'en demeure pas moins que dans certains pays l'obligation de ce cycle d'enseignement n'est pas encore adoptée.

Nos résultats montrent que les élèves issus des pays dont l'enseignement préscolaire est obligatoire ont plus de chance de réaliser un bon score en mathématiques que les élèves appartenant aux autres pays. La probabilité de réaliser un score de 400 points ou plus est multipliée par 2,40 chez les premiers comparativement aux seconds.

En fait, un système éducatif dont l'enseignement préscolaire est obligatoire garantit à l'ensemble des élèves une bonne préparation avant d'intégrer l'enseignement primaire. Par contre, lorsque l'enseignement préscolaire n'est pas obligatoire, ce ne sont que les élèves issus des familles aisées qui fréquentent ce cycle d'enseignement¹⁶. Ainsi, une part importante des élèves se trouvent doublement pénalisée. D'une part, les élèves non préscolarisés trouvent des difficultés pour poursuivre le rythme d'apprentissage des élèves préscolarisés. Ce qui se traduit par l'aggravement des inégalités entre les élèves. D'autre part, les programmes d'enseignement de la première année du primaire sont souvent inadaptés aux élèves n'ayant pas bénéficié du préscolaire. Généralement, ces programmes sont conçus pour être destinés à des élèves ayant acquis les connaissances et habiletés de base enseignées au préscolaires^{17,18}.

4.2. L'exigence d'un examen de qualification professionnelle des enseignants

Les résultats de l'estimation montrent que les élèves appartenant à des pays dont le système éducatif exige aux enseignants la réussite d'un examen de qualification professionnelle ont

¹⁵ Selon Abbaia et Mourji (2018), pour la réduction des inégalités de performance scolaire, les politiques publiques en éducation sont appelées à mettre en œuvre les programmes qui permettent aux élèves issus des familles démunies sur les plans socioéconomique et culturel de compenser les déficits en biens d'équipements et pédagogiques et en encadrement familial.

¹⁶ Lorsqu'il n'est pas obligatoire, l'enseignement préscolaire est payant dans la majorité des pays. Au Maroc, et malgré les efforts déployés par plusieurs intervenants (Ministère chargé de l'enseignement, les collectivités territoriales, les associations, ...) pour assurer un enseignement préscolaire pour l'ensemble des enfants, peu d'élèves, et notamment dans le milieu rural, bénéficient de ce cycle avant d'intégrer le primaire.

¹⁷ On pourrait parler ici, de prérequis dont les élèves non préscolarisés n'en disposent pas.

¹⁸ Cette problématique pourrait être résolue en donnant aux établissements scolaires l'autonomie dans le choix des programmes en fonction du niveau d'entrée des élèves.

moins de chance de réaliser un score élevé comparativement aux autres élèves. La probabilité de réaliser un score de 400 points ou plus chez les premiers est multipliée par 0,08 comparativement aux autres.

Par l'exigence d'un examen de qualification professionnelle des enseignants, les décideurs cherchent à s'assurer que l'enseignant maîtrise les compétences nécessaires pour l'exercice de son métier.

Généralement, le passage réussi de l'examen de qualification professionnelle se traduit par la titularisation de l'enseignant. Ainsi, on pourrait dire que, après la titularisation, l'enseignant ne fournit plus les efforts nécessaires pour assurer un enseignement de qualité.

4.3. L'autonomie des établissements dans le choix du programme d'enseignement

Les résultats de l'estimation montrent que les élèves issus des pays dont les établissements scolaires bénéficient d'une autonomie dans le choix du programme d'enseignement ont plus de chance de réaliser un bon rendement scolaire en mathématiques que les autres élèves. La probabilité de réaliser un score de 400 points ou plus est multipliée par 4,75 chez les premiers comparativement aux autres.

En fait, l'autonomie accordée à l'établissement scolaire dans le choix du programme d'enseignement s'accompagne d'une responsabilisation des gestionnaires des établissements scolaires. En effet, avec cette autonomie dans le choix du programme, les responsables des établissements scolaires n'ont plus la possibilité de justifier le faible rendement scolaire de leurs élèves par l'inadéquation entre le programme d'enseignement et les besoins des élèves.

Par ailleurs, l'autonomie dans le choix du programme d'enseignement permet à l'établissement scolaire de tenir compte des caractéristiques économiques, sociales et culturelles de la région. Par exemple, du fait que les élèves du monde rural consacrent plus de temps à présenter des aides à leurs parents travaillant dans le domaine de l'agriculture d'une part, et pour tenir compte du taux élevé d'analphabétisme des parents dans ces milieux d'autre part, un établissement scolaire situé dans le milieu rural aura à choisir un programme ne donnant pas beaucoup d'importance aux devoirs à domicile.

4.4. Volume horaire consacré à l'enseignement des mathématiques

Nos résultats montrent que la part du volume horaire consacré à l'enseignement des mathématiques influe positivement et significativement sur la probabilité de réaliser un score élevé. L'augmentation du pourcentage du volume horaire consacré à l'enseignement des mathématiques d'un point entraîne un accroissement de la probabilité de réaliser un score de 400 points ou plus de 6%.

Ce résultat va dans le sens de celui trouvé par Fuchs et Woessmann (2007). Ces chercheurs ont montré que le volume horaire consacré à l'enseignement, mesuré en minutes par an au niveau de l'établissement scolaire, a un effet positif et significatif sur les scores des élèves en mathématiques et en sciences.

4.5. Le ratio élèves/enseignant¹⁹

Les résultats de notre estimation montrent que le nombre d'élèves par enseignant, mesuré au niveau des pays, a un effet négatif sur la probabilité de réaliser un score de 400 points ou plus en mathématiques chez les élèves. Toute chose égale par ailleurs, l'augmentation du ratio élèves/enseignant d'une unité se traduit par la réduction de la probabilité de réaliser un score de 400 points ou plus de 13%.

Le ratio élèves/enseignant affecte fortement les conditions d'apprentissage des élèves. Un effectif élevé par classe risque d'affaiblir la concentration et la motivation des élèves dans la classe. En effet, dans l'impossibilité d'accorder la même attention à l'ensemble des élèves d'une classe de grande taille, l'enseignant se concentre sur les bons élèves et marginalise les moins bons. En plus, dans de telles conditions, l'enseignant recourt souvent aux cours magistraux. Cette méthode directe d'enseignement²⁰, caractérisée par l'absence de toute interactivité et de feedback, reste non appropriée aux élèves du niveau secondaire.

D'autre part, les classes à grande taille constituent un champ favorable à des pratiques contraires à l'apprentissage telles que la violence et l'indiscipline²¹, ce qui nécessite une consécration d'un effort supplémentaire pour la gestion de la discipline dans la classe de la part de l'enseignant. Dans sa revue de la littérature sur les travaux empiriques traitant de l'épuisement professionnel des enseignants, Byrne (1999) a conclu qu'un mauvais climat de classe joue un rôle fondamental dans l'émergence du stress chez les enseignants²².

4.6. Les dépenses en éducation

Nos résultats montrent que la part de la richesse du pays consacrée aux dépenses en éducation a un effet positif et significatif sur la probabilité que les élèves réalisent un score de 400 points ou plus en mathématiques. Une augmentation du pourcentage de la richesse du pays consacrée aux dépenses en éducation d'un point se traduit par l'amélioration de la probabilité de réaliser un score de 400 points ou plus de 63%.

L'effet positif de la part de la richesse du pays consacrée aux dépenses en éducation peut être expliqué par deux éléments. D'une part, l'affectation des ressources financières suffisantes au domaine de l'éducation se traduit par l'amélioration des conditions d'apprentissage chez les élèves. En effet, par le rapprochement des établissements scolaires aux élèves²³, la mise en place du matériel pédagogique nécessaire, la création et la bonne gestion des internats et cantines scolaires, les décideurs publics garantissent aux élèves les conditions permettant de réaliser de bons rendements scolaires. D'autre part, la consécration d'importantes ressources financières à la rémunération et à la formation des enseignants contribue à l'amélioration de leur niveau de compétence et de motivation, ce qui influe positivement sur la performance scolaire des élèves.

¹⁹ Cette variable renseigne sur l'effort déployé par l'Etat en matière d'investissement dans la construction des établissements scolaires d'une part, et dans le recrutement d'enseignants d'autre part.

²⁰ On parle également du modèle transmissif. Dans cette approche d'enseignement, l'élève est considéré comme un récepteur d'un savoir donné par l'enseignant.

²¹ Martin, Morcillo et Blin (2004) définissent les comportements d'indiscipline comme des atteintes à l'ordre et à la discipline nécessaires pour le bon déroulement de la leçon.

²² Il s'agit essentiellement des problèmes de discipline, l'apathie, la démotivation, le manque d'efforts ainsi que les agressions verbales et physiques.

²³ Et notamment à travers la création d'établissements scolaires dans le milieu rural ou dans des zones enclavées.

4.7. Le taux d'alphabétisme

Contrairement à toute intuition, nos résultats montrent que plus le taux d'alphabétisme est élevé dans le pays, moins sont les chances que les élèves réalisent un score de 400 points ou plus.

Ce résultat peut être expliqué par le fait que dans des pays pétroliers, tels que l'Arabie saoudite, le Bahreïn, le Qatar et Oman qui enregistrent des taux élevés d'alphabétisme ; 95%, 95%, 96% et 87% respectivement, le pourcentage des élèves ayant atteint un score de 400 points ou plus n'a pas dépassé 45%, 56%, 56% et 39% respectivement. Par contre, dans des pays comme la Tunisie et le Liban dont la proportion des élèves ayant un score de 400 points ou plus est de 58% et 77% respectivement, les taux d'alphabétisme ne sont que de 80% et 90% respectivement.

Il paraît, ainsi, que dans les pays pétroliers, les efforts consentis dans le domaine de l'éducation sont beaucoup plus concentrés sur les aspects quantitatifs que ceux qualitatifs.

Conclusion

L'objectif de cette recherche était d'identifier les caractéristiques du système éducatif sur lesquelles les décideurs peuvent agir afin d'améliorer la performance scolaire des élèves marocains. C'est ainsi que, dans notre analyse, nous avons pris en compte des variables liées aux systèmes éducatifs des pays, telles que l'autonomie des établissements scolaire en matière du choix des programmes scolaires et le caractère obligatoire de l'enseignement préscolaire. Pour ce faire, nous nous sommes basés sur les données de TIMSS 2011 relatives à la 2^{ème} année de l'enseignement secondaire collégial.

Avec la prise en compte de variables appartenant à des niveaux hiérarchiques (élèves, établissements scolaires et pays), il était nécessaire d'estimer des modèles multiniveaux afin de surmonter les faiblesses des modèles classiques en cas d'utilisation des données emboîtées.

L'estimation d'un modèle vide à trois niveaux, pour l'explication de la probabilité que les élèves réalisent un score supérieur ou égal à 400 points en mathématiques, a permis de constater qu'une part significative et non négligeable (8,04%) de la variance totale est due aux différences entre les caractéristiques des pays. Le reste étant lié aux différences entre les établissements scolaires (35,22%) et les élèves (56,74%).

L'intégration des variables nationales dans le modèle a montré qu'au Maroc, le rendement scolaire des élèves pourrait être amélioré en accordant une autonomie aux établissements dans le choix des programmes scolaires, en faisant du préscolaire un cycle d'enseignement obligatoire et en augmentant le volume horaire réservé à l'enseignement des mathématiques. Par ailleurs, la réduction des tailles des classes contribuerait à l'amélioration des conditions d'apprentissage, d'enseignement et de la performance scolaire des élèves.

Les résultats ont montré également que l'exigence d'un examen de qualification professionnelle des enseignants a un effet négatif sur la performance scolaire des élèves en mathématiques.

Bibliographie

- Abbaia A., (2017), « Analyse des performances scolaires et des aspirations des élèves au Maroc : Application des modèles multiniveaux », *Thèse de Doctorat - FSJES, Université Hassan II Casablanca*.
- Abbaia A., (2018), « Evaluation des inégalités contextuelles de performance scolaire : la place du Maroc parmi quelques pays de la zone MENA », *Revue « Al-Madrassa Al-Maghribiya », numéro double 7/8 ;*
- Abbaia A. et Mourji F. (2018), « Inégalités sociales et performances scolaires : quel rôle palliatif des politiques publiques en matière d'éducation ? », *Symposium International « Les logiques et la portée des modèles économiques : vers un éclairage du modèle du Maroc » 21 – 23 mars 2018, Casablanca (Maroc)*.
- Banque mondiale, (2008), « The Road Not Travelled: Education Reform in the Middle East and North Africa ». Washington, DC : The World Bank.
- Baudelot, C , et Establet, R. (1971) « L'école capitaliste en France ». Paris: Éditions Maespro.
- Bishop, J.H., (1995), « The impact of curriculum-based external examinations on school priorities and student learning ». *Int. J. Ed. R.* 23 (8), 653–752.
- Bishop, J.H., (1997), « The effect of national standards and curriculum-based examinations on achievement ». *Am. Econ. Rev.* 87 (2), 260–264.
- Bishop, J.H., (2006), « Drinking from the fountain of knowledge: Student incentive to study and learn—Externalities, information problems, and peer pressure ». In: *Hanushek, E.A., Welch, F. (Eds.), Handbook of the Economics of Education. North Holland, pp. 909–944*.
- Byrne, B. M. (1999). « The nomological network of teacher burnout : A literature review and empirically validated model ». Dans *R. Vandenberghe & A. M. Huberman (dir.)*, « *Understanding and preventing teacher burnout* » (p. 15-37).
- Falch, T., Fischer, J.A.V., (2008b), « Public sector decentralization and school performance : International evidence ». *Norwegian University of Science and Technology, Department of Economics NTNU Working Paper 4/2008 (October)*.
- Foy Pierre, Alka Arora, and Gabrielle M. Stanco (2013) « Timss 2011 User Guide for the International Database » *TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College and International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA)*.

- Fuchs, T., Woessmann, L., (2007), « What accounts for international differences in student performance ? A re-examination using PISA data ». *Empir. Econ.* 32 (2–3), 433–462.
- Girard, A., et Bastide, H. (1966), « Les facteurs psychologiques et sociaux de l'orientation et de la sélection scolaire ». In *Population et l'enseignement*. Paris : P.U.F.
- GUPTA S., VERHOEVEN M. and TIONGSON E. (1999), « Does Higher Government Spending Buy Better Results in Education and Health Care ? ». *International Monetary Fund [IMF], Working Paper 99/21, February*.
- Hanushek, E.A., Kimko, D.D., (2000), « Schooling, labor force quality, and the growth of nations ». *Am. Econ. Rev.* 90 (5), 1184–1208.
- Hanushek, Eric A. and Javier A. Luque, (2003), « Efficiency and equity in schools around the world ». *Economics of Education Review* 22(5): 481-502.
- Hanushek, E.A, & L. Woessmann (2006), « Does educational tracking affect performance and inequality? Differences-in-differences evidence across countries ». *The Economic Journal* 11: 63-76.
- Heyneman Stephen P. and Loxley William A. (1982), « Influences on Academic Achievement across High and Low Income Countries : A Re-analysis of IEA Data ». *Sociology of Education* 55, no. 1: 13–21,
- Heyneman, S.P. (1997), « The quality of education in the Middle East and North Africa (MENA) ». *International Journal of Educational Development* 17(4) :449-466.
- Instance Nationale d'Evaluation du Système de l'Education, de la Formation et de la Recherche Scientifique (INE-SEFRS), Conseil Supérieur de l'Education, de la Formation et de la Recherche Scientifique (2014) «La mise en œuvre de la charte nationale d'éducation et de formation 2000-2013 acquis, déficits et défis», Rapport analytique.
- LECLERCQ F. [2005], « The relationship between Educational Expenditures and Outcomes », *Développement Institutions et Analyses à Long terme [DIAL], Working paper, 2005/05, Paris*.
- Lee, J.W., Barro, R.J., (2001), « Schooling quality in a cross-section of countries ». *Economica* 68 (272), 465–488.
- Martin, F., Morcillo, A. & Blin, J. F. (2004), « Le vécu émotionnel des enseignants confrontés à des perturbations scolaires ». *Revue des Sciences de l'Éducation*, 30(3), 579-604.
- Mourji, F. ; Abbaia, A. (2013) « Les déterminants du rendement scolaire en

- mathématiques chez les élèves de l'enseignement secondaire collégial au Maroc : une analyse multiniveaux ». *Revue d'économie du développement*, Vol.27 n° 1, p. 127-158
- Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Foy, P., et Arora, A. (2012). «TIMSS 2011 international results in mathematics». *Chestnut Hill, MA: Boston College*.
 - OCDE (2005e), « De l'école à la vie active : Une transition difficile pour les jeunes adultes peu qualifiés », OCDE, Paris.
 - Schuetz, G., Ursprung, H.W., Woessmann, L., (2008), « Education policy and equality of opportunity ». *Kyklos* 61 (2), 279–308.
 - Schuetz, G., (2009), « Does the quality of pre-primary education pay off in secondary school? An international comparison using PISA 2003 ». *Ifo Institute for Economic Research, Ifo Working Paper* 68.
 - Woessmann, L., (2001), « Why students in some countries do better: International evidence on the importance of education policy ». *Edu. Matters* 1 (2), 67–74.
 - Woessmann L. (2002) « How Central Exams Affect Educational Achievement: International Evidence from TIMSS and TIMSS-Repeat ». *Harvard University Program on Education Policy and Governance Working Paper No. PEPG/02-10*
 - Woessmann, L., (2003b), « Schooling resources, educational institutions, and student performance : The international evidence ». *Oxford B. Econ. Stat.* 65 (2), 117–170.
 - Woessmann, L., (2005c), « The effect heterogeneity of central examinations: evidence from TIMSS, TIMSSRepeat and PISA ». *Edu. Econ.* 13 (2), 143–169.
 - Woessmann, L., Luedemann, E., Schuetz, G., West, M.R., (2009), « School Accountability, Autonomy, and Choice around the World ». Edward Elgar.