Éducation comparée / nouvelle série, n°17, pp 151– 175

Les déterminants des performances scolaires des élèves marocains en mathématique et leur évolution au cours de la décennie de réforme Analyses secondaires des données TIMSS

Ahmed Aghbal
Centre Régional des Métiers d'Education et de Formation de Meknès
Maroc

RÉSUMÉ

Cet article se propose d'évaluer les acquis scolaires en mathématiques des élèves marocains de 8ème année, d'explorer les facteurs qui affectent leurs performances et d'examiner leur évolution au cours de la décennie nationale de réformes couvrant la période 2000-2009. Notre étude repose entièrement sur les données fournies par l'enquête TIMSS. Les résultats de l'analyse, réalisée à partir données fournies par l'enquête TIMSS, montrent que la réforme n'a pas eu les effets positifs attendus tant en termes de performance que d'équité scolaire dans le secteur public en particulier.

MOTS CLÉS

Réforme éducative, performance, Compétence, inégalités scolaires, échec scolaire.

ABSTRACT

The study aimed to determine the level of mathematics achievement among moroccan eighth graders, to explore the factors that affect their performance and to examine their evolution during the national decade of reforms covering the period 2000-2009. The results of the analysis, based on data provided by the TIMSS survey, show that the reform did not have the expected positive effects in terms of both performance and equity in the public sector in particular.

KEYWORDS

Education reform, performance, competence, school inequalities, school failure.

Introduction

Les enquêtes TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study), réalisées tous les quatre ans, devraient être appréciées en tant que source importante de données pour les chercheurs en éducation. Les arguments en faveur de cette affirmation ont été étudiés en détail par Olsen et Svein Lie (2006). Ces chercheurs pointent en premier lieu la complexité et la richesse des données recueillies dans le cadre des évaluations internationales. A partir de ces données extrémement coûteuses, les chercheurs nationaux ont la possibilité de réaliser des analyses secondaires pour traiter les questions fondamentales qui se posent dans le domaine de l'éducation dans leur pays.

Au Maroc, cette opportunité est rendue possible grâce à la participation de ce pays aux quatre dernières enquêtes TIMSS qui couvrent ce qu'on appelle la « décennie nationale de l'éducation » (2000-2009). La première participation du Maroc à ces enquêtes remonte à 1999, année de publication de « la charte nationale d'éducation et de formation » qui demeure le cadre de référence des réformes entamées depuis 2000. Nous nous proposons d'examiner dans cet article l'évolution des performances en mathématiques des élèves de la deuxième année de l'enseignement secondaire collégial, qui correspond à la huitième année de scolarité d'un enfant, au cours de ladite « décennie nationale de l'éducation ». Etant donné que les objectifs déclarés de la réforme consistent notamment à améliorer la qualité de l'éducation et à réduire les inégalités scolaires, il serait intéressant d'évaluer le degré de réalisation de ces objectifs en se basant sur les données TIMSS.

L'objectif essentiel de l'étude est de mettre en évidence l'impact des facteurs individuels et contextuels sur les performances en mathématiques des élèves de la deuxième année de l'enseignement secondaire collégial au Maroc. Il s'agit plus précisément de déterminer la part de l'échec scolaire imputable à l'école, et donc à la politique éducative, et la part de responsabilité des facteurs liés aux caractéristiques des élèves et de leur milieu familial. Un accent particulier sera mis sur l'analyse des données de l'enquête TIMSS 2011 menée au lendemain de la décennie de réformes (2000-2009).

Afin de déceler l'enchevêtrement de ces facteurs nous avons eu recours à l'approche multiniveau. Les données issues des enquêtes

TIMSS se prête bien à ce type d'analyse puisqu'elles présentent une structure hiérarchique construite sur la base d'un plan d'échantillonnage stratifié. La question principale qui se pose est de savoir quel est l'influence des facteurs liés aux caractéristiques individuelles et aux caractéristiques de l'école fréquentée sur les compétences et le rendement des élèves en mathématiques.

La dernière partie sera consacrée à l'analyse comparative de la performance en mathématiques entre les écoles publiques et privées. Il convient de signaler à ce propos qu'il existe de grandes différences entre le secteur public et le secteur privé. Même si ce dernier est soumis au contrôle de l'État, il conserve néanmoins son caractère propre par la définition qu'il donne de la vie scolaire dans son règlement intérieur et par sa grande ouverture sur les langues étrangères. C'est justement ce qui fait la différence principale entre l'école privée et l'école publique. La première se présente comme étant une école bilingue dans laquelle la langue française occupe une place de choix dans les programmes dispensé. L'école publique, de son côté, donne la priorité à la langue arabe perçue comme sacrée et comme pivot de l'identité.

I. Aperçu méthodologique

Il convient tout d'abord de préciser quelques éléments méthodologiques relatifs à l'analyse. Le premier élément concerne le plan d'échantillonnage de TIMSS. Il s'agit d'un échantillonnage stratifié et pondéré en deux étapes : le premier niveau comporte les établissements scolarisant des élèves ; le second niveau comprend les élèves d'une classe sélectionnée aléatoirement dans chaque école participante. Le nombre moyen d'élèves par classe s'élève à 34.68, l'effectif total de l'échantillon est de 8986 élèves répartis sur 279 établissements scolaires, avec une moyenne d'âge de 13,5 ans. Le deuxième élément méthodologique concerne la pondération : Les données TIMSS ont été pondérées de manière à représenter la population cible. Chacune des unités qui entre dans la constitution de l'échantillon (un élève ou une école) peut donc compter pour plusieurs selon le poids d'échantillonnage. Le troisième point méthodologique concerne le traitement des données manquantes : Deux méthodes ont été utilisées : La méthode d'imputation multiple pour traiter les données manquantes au niveau des élèves, et la méthode basée sur

l'estimation de maximum de vraisemblance pour traiter les données manquantes au niveau des écoles.

II. Présentation des résultats de l'analyse des données TIMSS

L'analyse se déroule en deux étapes : la première analyse consiste à mettre en évidence les relations existant entre la performance des élèves en mathématiques et leur statut socioéconomique. Cette analyse porte plus précisément sur les gradients socioéconomiques des différents types d'établissements classés selon la composition socio-économique de leur public, la qualité des conditions de travail des enseignants et du climat scolaire. L'objectif est d'examiner l'ampleur des variations entre les différents types d'établissements scolaires. La deuxième étape est consacrée à l'analyse de régression linéaire hiérarchique pour évaluer les déterminants de la performance en mathématiques.

1. Gradients socioéconomiques des établissements scolaires

Le graphique 1 affiche la relation entre la performance des élèves et les ressources éducatives familiales. L'indice des ressources éducatives familiales utilisé dans les enquêtes TIMSS résume la situation économique, sociale et culturelle de chaque élève. Il prend en compte le niveau d'instruction des parents et les ressources éducatives disponibles à la maison (le nombre de livres, connexion internet, et le fait de disposer d'un endroit calme et d'un bureau pour travailler).

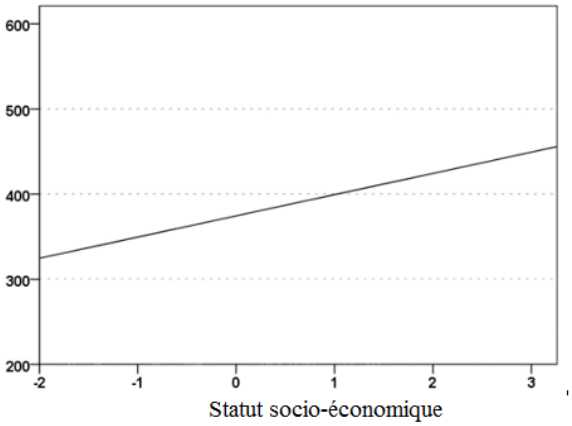


Figure 1 : Variation des scores en mathématiques en fonction du SSE des élèves

La performance moyenne ajustée en fonction du Statut socio-économique (SSE) des élèves s'établit à 374.47 points ; la moyenne non ajustée se situe à 371 points. La différence entre les deux moyennes est faible (3.47 points). Le gradient qui décrit la relation entre la performance en mathématiques et le SSE des élèves est moins abrupt que ce à quoi on pouvait s'attendre, avec une pente de 24.93. Par ailleurs, la part de la variation des performances des élèves en mathématiques imputable à l'indice du SSE parait relativement faible, puisqu'elle ne dépasse pas 9%, alors qu'elle est de l'ordre de 15% en moyenne dans les pays de l'OCDE (OCDE, 2012, p. 10). On peut alors supposer que d'autres facteurs, notamment les facteurs scolaires, interviennent pour accentuer les inégalités devant l'école. Le graphique 2 présente la variation des constantes et des paramètres de pente en fonction de la composition sociale des écoles.

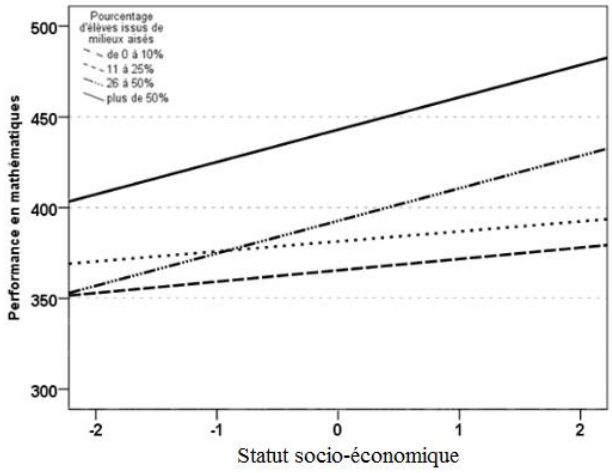


Figure 2 : Variation du rendement scolaire en maths en fonction de la composition sociale des écoles

Le tableau 1 présente les performances ajustées et non ajustées, les valeurs de pentes et les pourcentages de variance expliquée. Les pentes sont calculées sur la base d'un modèle multiniveau compte tenu de l'indice du SSE des élèves et l'indice de composition sociale de l'école. La moyenne et l'écart-type des scores de performance sur l'échelle TIMSS se situent respectivement à 500 et 100 points.

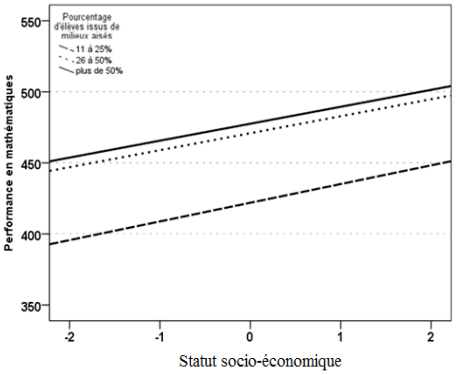
Composition sociale des écoles (% d'élèves issus de milieux favorisés)	Performance Moyenne non ajustée	Performance Moyenne ajustée	Pente du SSE	R^2 (%)
De 0 à10%	361,93	365,50	7,33	3,2
De 11 à 25%	382,43	381,41	5,51	2,4
De 26 à 50%	413,69	392,76	17,91	20,0
Plus de 50%	491,00	443,00	17,82	14,0

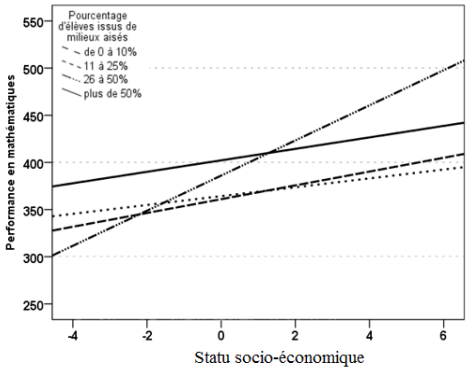
Tableau 1 : Variation de la performance moyenne en mathématiques selon la composition socio-économique des établissements scolaires

On constate que le niveau des lignes des gradients varie considérablement d'un type d'établissement à l'autre. Ainsi, la performance moyenne en mathématiques augmente au fur et à mesure que la proportion des élèves issus de familles plus favorisées s'accroit, même lorsque le SSE des élèves est pris en considération. Les gradients montrent l'écart de score théorique entre les individus issus de familles dont le SSE correspond à la moyenne (représentée par 0 sur l'axe des abscisses). Parmi les élèves de l'échantillon, ceux qui fréquentent les établissements dont la proportion d'élèves issus de familles aisées est particulièrement faible (de 0 à 10%) sont susceptibles d'afficher un score moyen d'environ 366 points, alors que les élèves qui fréquentent les établissements dont la majorité des élèves vivent dans des familles relativement aisées verront leur score moyen s'élever pour atteindre 443 point, soit un écart de performance de 77 points. On peut également faire une comparaison entre deux cas hypothétiques d'élèves issus de familles dont le SSE est inférieur d'un écart-type à la moyenne. Le premier fréquente un établissement de niveau SSE faible, le second fréquente un établissement bénéficiant d'un indice SSE élevé. Le premier élève est susceptible d'avoir un score d'environ 358 points, le second aura la chance pour atteindre un score qui se situe aux environs de 425 points. L'écart de performance est de 67 points en faveur du second. Si les deux élèves avaient un SSE supérieur d'un écart-type à la moyenne, l'écart serait de 88 point. Ainsi, l'écart de performance en mathématiques entre le groupe d'élèves appartenant à l'établissement le moins favorisé et le groupe d'élèves appartenant à l'établissement le plus favorisé augmente au fur et à mesure qu'on progresse sur l'échelle de l'indice TIMSS de statut économique, social et culturel des élèves.

La pente des gradients socio-économiques, ainsi que la force du lien entre la performance des élèves et leur SSE, varie également selon la composition sociale des écoles. Les établissements ayant un faible pourcentage d'élèves issus de familles favorisées présentent un gradient en pente douce, allant de 5,51 à 7.33. A l'inverse, les établissements où la majorité des élèves proviennent de familles relativement aisées affichent un gradient plus prononcé (avec une pente de 18). Dans ces établissements, la part de la variation de la performance imputable au SSE des élèves est relativement importante, allant de 14% à 20%, alors qu'elle n'est que de 3% environ dans les établissements fréquentés par les élèves issus de familles plus défavorisées. Une autre différence entre les deux catégories d'établissement mérite d'être soulignée. On constate, en effet, que les moyennes réelles (non ajustées) et les moyennes ajustées relatives aux établissements défavorisés sont généralement comparables. L'ajustement théorique des performances en fonction de la moyenne de l'indice des ressources éducatives familiales n'a pas d'impact significatif sur la performance moyenne des élèves qui fréquentent ces établissements. Il en va autrement dans les écoles où la proportion d'élèves favorisés est élevée. Dans ce contexte, l'ajustement théorique des performances en fonction du SSE des élèves se traduit par une diminution substantielle de la performance moyenne des élèves, et la différence entre la moyenne réelle et la moyenne ajustée peut varier entre 21 et 35 points. Cette différence dénote l'influence de l'origine sociale sur le rendement scolaire dans les établissements où la proportion d'élèves issus de familles relativement aisées est élevée.

Il serait aussi intéressant d'examiner les gradients socio-économiques des différents établissements scolaires classés en fonction de la gravité des problèmes liés à l'impact des conditions de travail sur les enseignants et selon la nature de leur climat scolaire (positif/négatif).





Figures 3 et 4 : Gradients socio-économiques (A gauche, les écoles bénéficiant de bonnes conditions de travail. A droite, les écoles caractérisées par de mauvaise conditions de travail).

On constate tout d'abord que les établissements où le pourcentage des élèves issus de famille aisée est le plus faible ne figurent pas dans la catégorie d'établissements qui bénéficient de bonnes conditions de travail. Examinons maintenant les variations de la performance moyenne en fonction du contexte scolaire. Quel que soit leur profile socio-économique, les établissements qui bénéficient de bonnes conditions de travail sont toujours plus performants que les établissements qui en souffrent. Les différences de score moyen ajusté entre ces deux types d'établissement peuvent varier entre 58 et 85 points. La différence peut même dépasser 100 points lorsque la comparaison porte sur les moyennes observées (non ajustées).

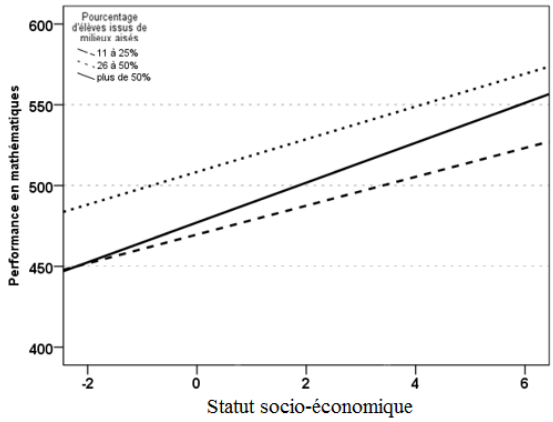
Conditions de travail des enseignants	**% d'élèves issus de milieux favorisés**	**Performance Moyenne non ajustée**	**Performance Moyenne ajustée**	**Pente du SSE**	**R^2 (%)**
Bonnes	De 0 à10%	-	-	-	-
	De 11 à 25%	425.74	421.96	13,15	11.6
	De 26 à 50%	504.49	470.90	11,95	8.3
	Plus de 50%	512.64	477.56	11,92	6.5

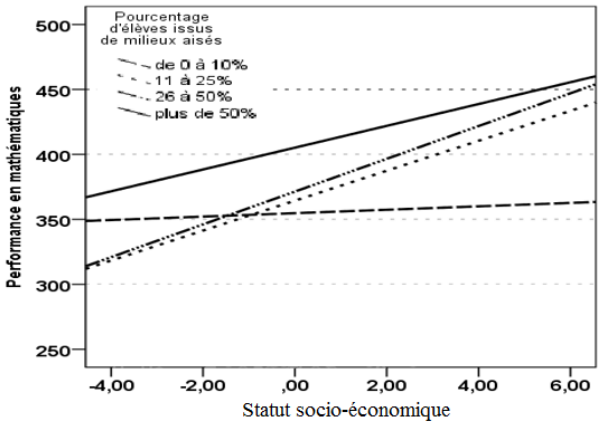
Mauvai-ses	De 0 à10%	361.11	364. 28	4,69	1.7
	De 11 à 25%	365.98	361.04	7,32	5.5
	De 26 à 50%	404.02	386.07	18,62	25,0
	Plus de 50%	411.77	402.23	6,08	3.4

Tableau 2 : Variation de la performance moyenne en maths selon la composition socio-économique des écoles et les conditions de travail des enseignants

Une autre observation mérite d'être soulignée : Dans tous les établissements où les conditions de travail des enseignants sont difficiles, excepté celui dont le taux des élèves issus de famille relativement aisées varie entre 26 et 50%, la pente des gradients socio-économiques devient nettement moins prononcée que celles des gradients des écoles où les conditions de travail sont bonnes, et la part de la variance du rendement scolaire attribuable au SSE des élèves diminue considérablement. Il est à noter que dans un contexte scolaire où les conditions de travail sont particulièrement éprouvantes, les inégalités scolaires liées à l'origine sociale tendent généralement à diminuer, mais les activités d'enseignement et d'apprentissage deviennent de moins en moins efficaces.

Comparons maintenant les établissements scolaires dotés de bonnes conditions de travail et d'un climat positif avec ceux où ces éléments font défaut. Comme on peut le voir sur les graphiques 5 et 6, le niveau des gradients socio-économiques indiquant la performance globale d'un établissement, après prise en considération du SSE des élèves, varie considérablement en fonction des facteurs liés aux conditions de travail des enseignants et au climat scolaire.





Figures 5 et 6 : Gradients socio-économiques. (A gauche, les écoles bénéficiant d'un climat positif et de bonnes conditions de travail. A droite les écoles ayant un climat négatif et de mauvaises conditions de travail).

Ainsi, lorsque les établissements scolaires sont classés selon un critère combiné, associant les conditions de travail des enseignants et les perceptions du climat par les proviseurs, les différences de scores moyens entre les différents types d'établissements ayant une composition sociale identique deviennent encore beaucoup plus importantes. Selon les résultats présentés dans le tableau 3, Les établissements bénéficiant de bonnes conditions de travail et d'un climat positif obtiennent des scores largement supérieurs à la moyenne nationale (371 points). Et ceci reste vrai quel que soit leur profile socio-économique. Dans ce type d'établissement, les scores moyens observés varient entre 492 et 535 points avec un écart positif par rapport à la moyenne nationale compris entre 121 et 164 points. Par contre, les établissements à forte proportion d'élèves issus de milieux défavorisés et qui se caractérisent par de mauvaises conditions de travail et un climat scolaire négatif ont enregistré un déficit allant de 3 à 17 points par rapport à la moyenne nationale. Et on peut aussi dire que plus les écoles sont socio-économiquement plus favorisées, plus le climat est positif et les conditions de travail bonnes.

Types d'établissements scolaires	% d'élèves issus de milieux favorisés	Performance Moyenne non ajustée	Performance Moyenne ajustée	Pente du SSE	R^2 (%)
Climat positif + bonnes conditions de travail	De 0 à10%	-	-	-	-
	De 11 à 25%	535,33	508,47	10,12	7,1
	De 23 à 50%	492,58	469,72	8,93	5,4
	Plus de 50%	513,37	477,16	12,33	6,8
Climat Négatif + Mauvaises conditions de travail	De 0 à10%	353,58	354,77	1,32	0,1
	De 11 à 25%	368,19	364,39	11,52	12,8
	De 23 à 50%	377,27	371,37	12,61	15,4
	Plus de 50%	417,28	405,19	8,40	4,1

Tableau 3 : Variation de la performance moyenne en mathématiques selon la composition socio-économique des écoles et le climat scolaire associé aux conditions de travail

Dans l'ensemble, les critères de classement que nous avons utilisé ici se traduisent par des différences de performance moyenne poussées à l'extrême. L'écart entre les différents types d'établissement ayant une composition sociale identique peut varier entre 96 et 167 points lorsque la comparaison porte sur les performances moyennes non ajustées. Ces différences vont de 72 à 144 points lorsque la comparaison porte sur la performance moyenne ajustée en fonction du SSE des élèves.

On peut donc conclure de cette première partie de l'analyse que les facteurs scolaires contribuent à accentuer durablement les inégalités scolaires au lieu de les atténuer.

2. L'analyse multiniveau des déterminants de la performance en mathématiques

Le modèle multiniveau que nous proposons a été construit progressivement en passant par plusieurs étapes. A chaque étape, un bloc de variables est introduit dans le modèle (variables socio-économiques et culturelles, variables psychologiques, variables structurelles). Le tableau 4 rapporte les résultats de la décomposition de la variance due aux différents types de variables explicatives retenues dans le modèle. Dans ce modèle, l'équation de niveau 1 correspond à la décomposition de la variance inter-individuelle, alors que l'équation de niveau 2 renvoie à la décomposition de la variance inter-groupes, ici, inter-établissements. Le tableau 5 récapitule tous les facteurs explicatifs significatifs et les performances en mathématiques. On doit signaler on passant, que la méthode utilisée pour l'estimation des paramètres inconnus du modèle est celle du maximum de vraisemblance (ML).

		Variance intra groupe	Variance inter groupe	Variance expliquée au niveau individuel Pseudo-R^2	Variance expliquée au niveau des écoles Pseudo-R^2
Variation des performances au niveau individuel	Modèle vide*	3956,09	3079,42	0.000	0.000
	Variables démographiques	3668,16	2547,63	0.072	0.172
	Variables socio-culturelles	3654,68	2299,11	0.076	0.253
	Variables psychologiques	2998,78	1968,78	0.241	0.360
Variation des performances au niveau des écoles	Composition sociale de l'école	-	1357,97	-	0.559
	Conditions de travail	-	1098,63	-	0,643
	Climat scolaire	-	992,74	-	0.677

*ICC = 0,438.

Tableau 4 : Décomposition de la variance entre les niveaux de l'analyse

Le modèle vide a été utilisé pour déterminer le coefficient de corrélation intra-classe (ICC) servant d'indicateur pour mesurer le degré de ressemblance entre les individus appartenant au même groupe (Raudenbush & Bryk, 2002). La valeur de ce coefficient s'établit pour l'année 2011 à 0,438. Autrement dit, 44% de la variabilité des

scores en mathématiques est attribuable aux différences entre établissements, contre un taux de 56% attribuables aux différences entres les élèves. La valeur du test Z de Wald indique que la variation du rendement en mathématiques d'un établissement à l'autre est statistiquement significative (Z de Wald = 11.731, p = 0.001). Par ailleurs, la comparaison des résultats d'analyse des données des quatre vagues d'enquête TIMSS (1999, 2003, 2007, 2011) montre que la part de variance expliquée par les facteurs scolaires s'est accrue avec le temps, passant de 12% en 1999 (avant la réforme) à 17.4% en 2003 à 28% en 2007 et à 44% en 2011 (c'est-à-dire, au terme de ce qu'on appelle la «décennie nationale de réformes»).

Reste à savoir si le coefficient de régression, qui décrit la force de la relation entre le SSE et les performances des élèves, varie d'une école à l'autre. Si l'hypothèse de variation du coefficient de régression entre écoles se confirme, on pourra alors dire que certains établissements scolaires sont moins équitables que d'autres dans la distribution du rendement scolaire entre les élèves issus de milieux socio-économiques différents. Les résultats du test Z de Wald confirme cette hypothèse (Z de Wald = 8,884, p = 0.001). Les inégalités de performance entre filles et garçon varient également d'un type d'établissement scolaire à l'autre (Z de Wald = 628, 64 ; p = 0.001).

Au niveau individuel, les différences de performances en mathématiques s'expliquent en partie par les variables démographiques (le sexe et l'âge). Ces variables expliquent 7,2 % de la variance interindividuelle et 17.2% de la variance inter-écoles. Cela veut dire que les différences de score moyen en mathématiques entre les établissements scolaires s'expliquent en partie par les caractéristiques démographiques de leurs élèves. Lorsque l'on ajoute les variables socio-culturelles dans le modèle, le pourcentage de la variance inter-écoles expliquée par l'effet conjoint de ces facteurs s'élève à 25.3%. Ensuite interviennent les variables psychologiques qui expliquent, conjointement avec les variables précédentes, 24% des variations des performances au niveau individuel et 36% au niveau des écoles.

Et lorsqu'on ajoute la composition sociale de l'école dans le modèle, le pourcentage de la variance inter-écoles s'améliore (56%). En y ajoutant les variables exprimant les sentiments des enseignants face aux conditions de travail et les variables relatives au climat scolaire

perçu par les proviseurs, la proportion de la variance inter-écoles expliquée s'établit respectivement à 64,3% et 67.7%.

Le tableau 5 présente les résultats de l'analyse multiniveau des performances des élèves en mathématiques. On remarquera que tous les coefficients fixes relatifs aux variables du modèle sont signifiants ; il n'y a donc aucune raison d'en exclure une variable. Par ailleurs, nous n'avons pas trouvé de variables qui puissent améliorer le modèle construit de manière significative (l'annexe 1 présentation les variables introduites dans le modèle).

	Modèle vide			Modèle 1			Modèle 2		
	β	es	sig	β	es	sig	β	es	sig
Constante	380,96	3,34	,000	390,70	2,67	,000	461,88	22,91	,000
Femelle = 1	-	-	-	-8,47	0,22	,000	-6,94	0,60	,000
ÂGE	-	-	-	-14,67	0,10	,000	-14,16	0,29	,000
RESSEDUCF	-	-	-	1,06	0,06	,000	1,46	0,16	,000
INTIMIDATION	-	-	-	-0,97	0,06	,000	-0,96	0,16	,000
CONFCAPACITE	-	-	-	13,47	0,07	,000	13,11	0,18	,000
EXPECTATION	-	-	-	3,18	0,06	,000	2,84	0,17	,000
VALORMATHS	-	-	-	1,09	0,06	,000	1,51	0,17	,000
DEVOIRDOMCILE	-	-	-	5,86	0,14	,000	4,13	0,38	,000
CONDTRAVAIL	-	-	-	-	-	-	-12,86	4,29	,003
FACTLIMITANT	-	-	-	-	-	-	-4,61	1,87	,015
CLIMAT	-	-	-	-	-	-	1,76	0,53	,001
COMPOECOLE :									
de 0 à 10%	-	-	-	-	-	-	-59,43	9,24	,000
de 11 à 25%	-	-	-	-	-	-	-52,99	11,15	,000
de 26 à 50%	-	-	-	-	-	-	-35,35	11,15	,002
plus de 50%	-	-	-	-	-	-	0*	0	-

* Ce paramètre est réglé sur zéro car il est redondant.

Tableau 5 : Modèles expliquant les performances des élèves en mathématiques

En ce qui concerne le modèle 1, toutes les variables personnelles et familiales qui y sont introduites exercent une influence significative sur les performances des élèves en mathématiques. On constate tout d'abord, toutes choses étant égales par ailleurs, que les garçons ont significativement de meilleures performances en mathématiques que les filles (β = -8,47). En introduisant l'école comme variable de niveau, la relation sexe-performance s'atténue d'un point et demi (β =-6,94). Ce gain peut probablement être attribué à la réforme éducative qui avait pour objectif de promouvoir l'égalité entre les sexes en matière d'éducation.

Mais c'est l'âge qui représente la variable prédicatrice la plus pesante dans l'équation du modèle 1. Le coefficient de régression relatif à cette variable s'élève à -14,67. Un élève qui est à une année au-dessus de la moyenne d'âge du groupe aura un score en mathématiques inférieur de 15 points environ à la moyenne des scores ajustée sur les variables explicatives du modèle. Les différences des scores liées à l'âge se maintiennent lorsque les variables scolaires sont introduites dans le modèle. On constate donc que les inégalités de performance touchent de plein fouet les élèves relativement plus âgés, c'est-à-dire ceux qui ont redoublé une année scolaire ou plus, et les enfants qui ont été scolarisés après avoir atteint l'âge légal de scolarisation.

Vient ensuite la variable relative à la confiance des élèves dans leurs capacités d'apprendre les mathématiques. Un élève dont l'indice du sentiment d'efficacité personnelle par rapport aux mathématiques augmente d'un point, verra son score s'élever de 13 points et demi environ. Ce résultat est en ligne avec les prédictions de la théorie du sentiment d'efficacité personnelle d'Albert Bandura. Selon lui, l'auto-efficacité perçue constitue l'élément clé dans la détermination et l'explication des performances dans tous les domaines de l'activité humaine. Il la définie de la manière suivante : «L'auto-efficacité perçue se définit comme étant l'ensemble des croyances des gens à propos de leurs capacités à produire avec une intention délibérée les niveaux de performances qui exercent une influence sur les événements qui affectent leurs vies. Les croyances d'efficacité personnelle déterminent comment les gens se sentent, pensent, se motivent et se comportent. Ces croyances produisent ces effets à travers quatre grands processus. Ils englobent les processus cognitifs motivationnels, affectifs et sélectifs» (Bandura, 1994, p. 71). Il s'agit donc d'une disposition psychologique importante qui devrait normalement occuper une place primordiale dans les stratégies cognitive d'enseignement pour motiver et engager les élèves.

Les autres variables psychologiques telles que : l''expectation de réussite, l'assiduité - exprimée par le temps consacré aux devoirs de mathématiques à domicile par semaine - et la valorisation des mathématiques par les élèves, sont toutes positivement liées au rendement scolaire en mathématiques. Mais leur influence positive diminue sensiblement en milieu scolaire sous l'effet des variables organisationnelles à l'exception de la dernière variable dont le

coefficient de régression est passé de 1.09 dans le premier modèle à 1.51 dans le deuxième modèle. Et comme on doit s'y attendre, l'indice d'intimidation des élèves à l'école et les sentiments d'insécurité exercent une influence négative sur les performances des enfants. Lorsque l'on introduit les variables scolaires dans le modèle, l'intensité de la force du lien entre le sentiment d'être victime de violence et les performances en mathématiques reste stable.

On constate par ailleurs que les élèves dont l'indice de ressources éducatives familiales est élevé ont de meilleures performances en mathématiques que les autres. La relation entre les deux variables est significative et tend à se renforcer en passant du niveau individuel, où le coefficient de régression se situe à 1,06, au niveau de l'école où ce coefficient atteint 1,46. Ainsi donc, les inégalités de performance en mathématiques touchent les élèves les plus défavorisés quel que soit le contexte où ils se trouvent.

Les résultats de l'analyse montrent que la composition socio-économique de l'école est le facteur qui a le plus de poids dans le modèle de régression multiniveau où les variables individuelles sont contrôlées. La composition socio-économique de l'école se présente comme étant le principal déterminant en matière d'inégalité des chances entre les écoles. Son influence parait bien plus importante que celle du SSE pris individuellement. On constate, en effet, que les scores moyens en mathématiques varient considérablement d'une école à l'autre en fonction de la composition socio-économique de la population scolaire. Le score moyen le plus élevé en mathématiques est celui des écoles où les élèves issus de couches sociales favorisées sont majoritaires (plus de 50%). On observe ensuite une diminution qui s'exagère au fur et à mesure que le pourcentage d'élèves issus de milieux favorisés diminue. Comparées aux écoles qui accueillent la proportion la plus élevée d'élèves favorisés (plus de 50%), et qui constituent le groupe de référence de la régression, les écoles où la proportion d'élèves issus de milieux favorisés varie entre 26 et 50%, accusent une perte de 35.35 points par rapport au score moyen du groupe de référence (462 points). En descendant au niveau immédiatement inférieur, l'écart passe à 53 points. Dans les écoles où les élèves qui proviennent des milieux les plus favorisés sont très minoritaires (10% ou moins) le déficit s'élève à 59,43 points. Toutes ces différences sont statistiquement significatives.

Examinons maintenant l'impact des autres facteurs scolaires sur les performances des élèves. Parmi ces facteurs, figure en premier lieu la perception que les enseignants ont de leurs conditions de travail. On constate, en effet, que le rendement scolaire décroit considérablement avec la gravité perçue des problèmes liés aux conditions de travail. Ainsi, lorsque l'indice de gravité ressentie des problèmes augmente d'un cran, le score moyen en mathématiques diminue de 13 points environ. De même, l'indice des facteurs limitant l'activité d'enseignement est inversement associée au rendement scolaire en mathématiques : le sentiment que certaines caractéristiques des élèves constituent un facteur limitant de l'activité d'enseignement entraine une diminution significative des scores au test de mathématiques (β = -4,61). En revanche, le climat perçu par les proviseurs exerce une influence positive sur le rendement scolaire : les scores s'élèvent à mesure que le climat scolaire s'améliore (β = 1,76).

3. la réussite comparée dans les écoles publiques et privées

L'équité en éducation signifie la neutralisation de l'effet des facteurs liée au genre à l'ethnicité au statut socio-économique ou de le ramener au minimum possible pour que ces facteurs cessent de constituer un obstacle au développement des compétences individuelles. Or, les résultats de l'analyse des mécanismes de fonctionnement du système éducatif au cours de la décennie écoulée montrent clairement que la part de l'école dans la production des inégalités scolaires est allée grandissant. L'augmentation régulière de la variance intergroupe avait pour conséquence de réduire les chances de réussite des élèves socialement défavorisés. On peut même postuler l'existence d'un parallélisme entre le développement de ce phénomène et la détérioration de la qualité du rendement scolaire et la dégradation croissante de la qualité de l'enseignement public comme le montre le tableau 6.

	École publique	Différence	École privée	Différence
1999	337	-	-	-
2003	386,65	+49,65	372,16	-
2007	376,28	-13,37	484.19	+112.03
2011	363,15	-13,13	502,55	+18.36

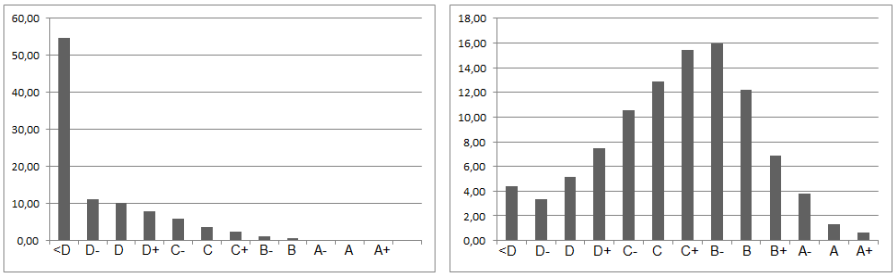
Tableau 6 : Évolution des scores en mathématiques au cours de la décennie de réforme

Il convient de rappeler ici que la promotion des élèves qui ont participé au cycle TIMSS 2003 n'était pas encore touchée par la réforme des curricula et des programmes, puisque celle-ci n'a commencé à être appliquée qu'à partir de l'année scolaire 2003-2004. La mise en œuvre de la réforme du curricula et la production de nouveaux manuels scolaires n'ont pas donné les résultats escomptés. On assiste au contraire à une détérioration substantielle des performances de l'école publique. Ce constat est confirmé par le rapport du Conseil Supérieur de l'Enseignement rendu public en 2008. Ce rapport dresse le bilan des sept années écoulées de la réforme en ces termes : « Le faible rendement interne de l'école est un problème majeur qui freine les efforts de la généralisation de la scolarité obligatoire. L'ampleur des déperditions scolaires ne fait qu'aggraver les inégalités sociales de réussite sur le plan de l'éducation. En effet, à tous les niveaux le risque de redoubler ou de de quitter l'école est d'autant plus élevé que l'élève est issu d'une famille pauvre » (Conseil Supérieur de l'enseignement, 2008, p. 99).

Pour se rendre compte de la gravité de la situation au terme de ce qu'on appelle la «décennie nationale de réforme», nous allons présenter les résultats d'analyse des performances des élèves en mathématiques classés selon leur niveau de compétence. L'approche adoptée par l'enquête TIMSS consiste à classer les élèves sur un continuum constitué de quatre niveaux de compétence qui correspondent à des tâche d'une difficulté variable : le niveau 4 correspond à un score de 625 points, le niveau 3 à un score de 550 points, le niveau 2 à un score de 475 points et, enfin, le niveau 1, à un score de 400 points. Chacun de ces quatre niveaux qu'on peut nommer A, B, C, D peut être subdivisé en trois sous-niveaux séparés par un écart de performance de 25 points (par exemple : D^- (375 points), D (400 points), D^+ (425 points), et ainsi de suite). Un treizième sous-niveau a été ajouté en dessous du niveau D (< 375 points).

Si l'on examine maintenant la répartition des élèves dans les niveaux TIMSS de compétence en mathématiques, on s'aperçoit que la situation est particulièrement catastrophique pour les élèves de l'enseignement public, puisque la distribution présente une très forte asymétrie positive (graphique 7), étant donné que la moyenne enregistrée dans le secteur public est de 363.15 points contre 502.55 point dans le secteur privé. Dans les conditions normales

d'apprentissage, on s'attend à ce que la forme de la distribution des scores se rapproche de la forme normale. C'est notamment le cas en ce qui concerne l'enseignement privé au Maroc (graphique 8).



Figures 7 et 8 : Répartition des élèves dans les niveaux TIMSS de compétence en mathématiques (A gauche écoles publiques, à droite écoles privés).

On ne peut que se rendre à l'évidence : les performances en mathématiques des élèves scolarisés dans l'enseignement public sont d'une médiocrité frappante. En effet, les établissements publics d'enseignement collégial au Maroc s'illustrent par une proportion anormalement élevée d'enfants en difficultés graves d'apprentissage. Après une scolarité de huit ans minimum, 67,74% des élèves dans ces établissements ne parviennent pas à atteindre le niveau de référence international «faible» ou minimal en mathématiques (soit en dessous de 400 points), contre 7,78% dans le privé. 32,26% d'élèves de l'enseignement public atteignent le seuil repère international bas considéré comme nécessaire pour la poursuite des études, ce qui est bien loin en dessous de la médiane internationale (75%). Le niveau de référence international intermédiaire est atteint par 8,31% seulement d'entre eux, ce qui est à comparer à la médiane internationale qui se situe à 47%. A l'autre bout de l'échelle, seul 1,04% des élèves de l'enseignement public parviennent à se hisser au niveau de compétence élevé, la médiane internationale pour ce niveau est estimée à 17%, alors que la proportion des élèves les plus performants (niveau avancé) est quasi nulle (0,02%). La médiane internationale pour cette catégorie d'élèves les plus performants est de 3%. Parmi les élèves fréquentant l'enseignement privé, 92,22% ont acquis les compétences de base, 69,08% ont atteint un niveau intermédiaire, 24,81% un niveau élevé, et 1,94% un niveau avancé. Ces proportions se

situent bien au-dessus de la médiane internationale, sauf pour le niveau de compétence avancé.

Parmi les élèves fréquentant l'enseignement collégial public au Maroc, deux élèves sur trois ne possèdent pas les compétences de base nécessaires pour la poursuite normale des études. A cela s'ajoute le fait que près d'un quart des élèves restent bloqués au niveau minimal de compétences (400 points), ce qui porte à 91,69% la proportion d'élèves en difficulté d'apprentissage. Ces élèves en difficulté peuvent être classés en deux catégories distinctes : la catégorie d'élèves ayant des difficultés à acquérir les habilités de base en mathématiques (67,74%), et la catégorie d'élèves qui ont de la difficulté à mobiliser les connaissances de base acquises pour faire face à une situation simple (24%). Ces proportions étaient respectivement de 57,45% et 32,44% en 2003 et de 61,40 et 27,77 en 2007, soit une augmentation de de 10% de la proportion d'élèves appartenant à la première catégorie entre 2003 et 2011. En ce qui concerne les élèves faisant partie de la deuxième catégorie, c'est-à-dire ceux qui ont atteint le niveau de compétence de base et qui sont restés bloqués à ce niveau, la diminution observée de leur nombre au cours de la période de mise en œuvre de la réforme est liée à l'augmentation du nombre d'élèves dépourvus de compétences de base.

Quand on compare les élèves du public et du privé qui ont le même niveau SSE, on obtient les résultats suivant :

	Élèves ne possédant pas les compétences de base (<niveau1)	**Élèves ayant atteint le niveau le plus avancé (niveau4)**	**Score moyen**	**Ecart-type**
Privé	3.11%	5,20%	527,71	65,21
Public	46,89%	0,06%	400,77	93,10

Tableau 7 : Niveau de compétences des élèves issus de milieux favorisés selon le type d'école fréquentée

On voit donc bien à quel point l'école publique réformée constitue un facteur limitant l'actualisation du plein potentiel des élèves même lorsque leurs conditions sociales sont très favorables (abondance des ressources éducatives familiales). La proportion d'élèves de l'école publique issus de famille aisées qui souffrent de

difficultés graves d'apprentissage est 15 fois supérieure à la proportion observée chez leurs homologues scolarisés dans une école privée. Il est à noter également que le score moyen des élèves issus de milieux défavorisés (disposant de moins de ressources éducatives familiales) scolarisés dans l'enseignement privé est de 46 points supérieur à celui des élèves issus de familles plus aisées scolarisés dans une école publique. Par ailleurs, l'écart de performance entre élèves scolarisés dans le privé et le public, toute catégorie confondue, s'établit à 140 points. Il est donc clair que les facteurs liés à l'école publique ne permettent pas à tout un chacun d'atteindre le niveau optimal de son développement cognitif.

Conclusion

A la fin de la dernière décennie du XXe, les décideurs du système éducatif marocain ont, pour la première fois, jugé opportun de participer à l'évaluation internationale TIMSS. La décision a été prise au moment même où le projet de réforme scolaire était en cours d'élaboration. Bien qu'il soit difficile de d'imaginer dans quelle mesure les évaluations TIMSS ont influencé leur manière de pensée et d'agir par rapport au pilotage de la réforme, ni à quelle fin ils mettent à profit cette expertise, le discours officiel donne l'impression qu'ils n'en tiennent pas comptes dans leurs décisions. Dans le rapport de la Commission Spéciale Education-Formation (COSEF, 2005, p. 55) qui s'inscrit dans le cadre des missions de suivi du processus de réforme, on lit en effet ce qui suit :

« Si l'analyse globale de la réforme peut s'avérer relativement aisée, il est par contre plus délicat de mener une réflexion sur l'impact de la réforme sur le rendement et les performances du système, en raison du faible recul dans le temps depuis le démarrage du processus de réforme, et de l'absence de données précises et rigoureuses permettant d'apprécier à sa juste valeur l'impact des réalisations sur les résultats et les performances.»

Le fait de se plaindre de «l'absence de données précises et rigoureuses» est symptomatique d'une attitude de méfiance vis-à-vis des évaluations internationales. On se contentera ici de souligner cette

contradiction entre le désir persistant de bénéficier d'une expertise internationale en matière d'évaluation des acquis scolaires et l'attitude d'extrême réserve à son égard. La question qui se pose désormais est de savoir comment donner du sens à cette contradiction. Le rapport de la COSEF susmentionné, fournit quelques éléments de réponse à cette question :

«Il va sans dire qu'aujourd'hui l'enjeu n'est pas tant de savoir quelles sont les insuffisances de l'école nationale et de notre système de formation, […] Le véritable enjeu, celui qui présente un caractère d'urgence et revêt une importance d'ordre stratégique et vital, est notre capacité à admettre et à assimiler que les principes fondamentaux qui ont présidé à la création de la Commission Spéciale, et qui ont été consacrés par la Charte Nationale d'Education et de Formation il y a de cela cinq ans, sont plus que jamais pertinents et fondés…» (p. 8)

Ainsi, l'organe chargé du suivi de la mise en œuvre de la réforme n'est plus un moyen, il devient une fin en soi. L'objectif principal n'est plus de diagnostiquer les éventuels dysfonctionnements de l'école et d'y remédier, mais de convaincre l'opinion publique de l'importance et de l'utilité de la COSEF instituée par le roi Hassan II en 1999.

En effet, bien qu'il soit difficile d'établir une relation de cause à effet entre les politiques éducatives et les performances des élèves uniquement à partir des données fournies par les évaluations internationales, comme le suggère le rapport PISA (2015), il est possible de mettre les résultats scolaires en corrélation avec certains facteurs du système éducatif. Comme cela a été démontré dans le cas de Finlande où les mesures prises dans le cadre des réformes lancées dans les années 80 ont été accompagnées d'une amélioration significative de la qualité de l'éducation (Sahlberg, 2007). A l'autre extrême, le Maroc qui occupait l'avant-dernière place dans le cycle TIMSS 2011, plusieurs facteurs, dont notamment les difficultés liées à l'amélioration de l'accès à l'éducation, ont nui à la qualité des apprentissages. L'effort budgétaire déployé pour améliorer l'accès à l'éducation s'est fait au détriment de la qualité.

Dans un article que nous avons consacré naguère à l'étude de la réforme, nous avons constaté qu'il existe une corrélation très faible entre les dépenses publique d'éducation et la qualité de l'enseignement (Aghbal, 2010). Les résultats de la présente étude

montrent que l'augmentation constante du nombre d'élèves en difficultés d'apprentissage s'explique en partie par des facteurs contextuels liés à la mauvaise allocation des ressources aux établissements scolaires.

Par ailleurs, l'écart de performance en mathématiques entre privé et public s'explique, certes, par l'effet du statut socioéconomique, mais pas seulement. Il se trouve que l'école privée se distingue par des programmes d'éducation bilingue et bien élaborés. Les enfants y suivent des programmes d'immersion précoce en français. On peut donc postuler que l'écart de performance cognitive en faveur de l'école privée s'explique largement par la présence du bilinguisme, la qualité des programmes scolaires dispensés et par la faiblesse relative du poids des ingrédients d'endoctrinement. C'est, d'ailleurs, la raison pour laquelle les familles appartenant aux classes moyennes préfèrent inscrire leurs enfants dans une école privée.

À cet égard, il convient de mentionner l'étude réalisée par Menshawy Badr (2012) à partir des données TIMSS 2007 sur les performances en mathématiques et en sciences dans la région MENA. Il a eu l'idée de comparer les performances des élèves scolarisés dans les écoles où l'enseignement des disciplines scientifiques est dispensé dans la langue arabe avec les performances des élèves scolarisés dans les écoles qui utilisent l'anglais comme langue d'enseignement. Les résultats montrent un écart de performance significatif en faveurs des élèves scolarisés dans les écoles où les tests ont été administrés en anglais.

Pour résumer les résultats de l'analyse des données marocaines de TIMSS, on peut dire finalement que la réforme n'a pas atteint les objectifs déclarés, elle a même généré des effets pervers indésirables à long terme. Si l'on considère la gravité de la situation et le discours précité sur la réforme, on est en droit de se demander si ces effets néfastes proviennent des mécanismes de l'émergence spontanée ou des mécanismes de l'émergence réflexive.

Références bibliographiques

Aghbal, A. (2010). Dix ans de réformes et d'innovations en education et en formation au Maroc. In Centre d'Etudes Internationales (Ed.). Une décennie de réformes au Maroc (1999-2009). Paris: Editions Kartala, 229-256.

Bandura, A. (1994). Self-efficacy. In V. S. Ramachaudran (Ed.), Encyclopedia of human behavior. New York: Academic Press. Vol. 4.

Badr, Menshawy (2012) Determinants of educational attainment in Egypt and MENA: a microeconometric approach. PhD thesis, University of Nottingham. <https://core.ac.uk/download/pdf/33565871.pdf> (consulté 26 mai 2014).

Commission Spéciale Education-Formation (2005). Réforme du système d'Education et de formation 1999-2004. Bilan d'étape et conditions d'une relance. <http://planipolis.iiep.unesco.org/upload/Morocco/Morocco%20Reforme-du-systeme-Education-et-de-Formation-99-04.pdf> (Consulté 15 Mai 2014).

Conseil Supérieur de l'Enseignement (Royaume du Maroc. 2008). Etat et perspectives du système d'éducation et de formation. Rapport analytique. Volume 2.

OCDE (2012). Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA). Résultats du PISA 2012. <http://www.cafepedagogique.net/lexpresso/Documents/docsjoints/pzfrance.pdf> (Consulté 3 Mai 2014).

Rolf V. Olsen and Svein Lie (2006). Les évaluations internationales et la recherche en éducation : principaux objectifs et perspectives. Traduit par Marcel Rieu. Revue française de pédagogie. Recherche en éducation N° 157, octobre-décembre, 11-26.

Raudenbush, S.W., & Bryk, A.S., (2002). Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods. Newbury Park, CA: Sage. 2nd edition.

Sahlberg P. (2007). Education policies for raising student learning: the Finnish approach. Journal of Education Policy. Vol. 22, No. 2, March 2007, 147–171

Annexe 1

Présentation des variables utilisée dans le modèle

	Variables démographiques
SEXE	
ÂGE	
	Variables socio-culturelles
RESSEDUCF	Indice de ressources éducatives familiales
	Variables psychologiques
INTIMIDATION	Indice d'Intimidation des élèves à l'école
CONFCAPACITE	Confiance des élèves dans leurs capacités d'apprendre les mathématiques
EXPECTATION	Expectation de réussite (niveau d'instruction que l'élève espère atteindre)
DEVOIRDOMILE	Assiduité: temps consacré aux devoirs de mathématiques à domicile par semaine
VALOMATHS	Valorisation des mathématiques par les élèves
	Variables organisationnelles
COMPOECOLE	composition SES de l'école (% des élèves issus de milieux aisés)
CONDTRAVAIL	conditions de travail des enseignants
FACTLIMITANT	Facteurs limitant l'activité d'enseignement
CLIMAT	Climat scolaire perçu par les proviseurs