



# CENTRE DE DÉVELOPPEMENT DE L'OCDE

Document de travail No. 157

(Ex-Document Technique No. 157)

## DÉPENSES D'ÉDUCATION, QUALITÉ DE L'ÉDUCATION ET PAUVRETÉ : L'EXEMPLE DE CINQ PAYS D'AFRIQUE FRANCOPHONE

par

Katharina Michaelowa

Realisé dans le cadre du programme de recherche:  
Les nouvelles approches de lutte contre la pauvreté dans le développement

---



## TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS .....	5
PRÉFACE .....	6
ABSTRACT .....	7
RÉSUMÉ .....	8
I. INTRODUCTION.....	9
II. L'EFFICACITÉ DES SYSTÈMES ÉDUCATIFS PAR RAPPORT AUX RÉSULTATS QUALITATIFS DU PRIMAIRE .....	12
III. LES DÉTERMINANTS DE LA QUALITÉ DE L'ÉDUCATION PRIMAIRE .....	19
IV. LES MARGES DE MANŒUVRE : OPTIONS POUR AUGMENTER L'EFFICACITÉ DES SYSTÈMES ÉDUCATIFS .....	37
V. CONCLUSIONS.....	47
ANNEXE 1. CALCULS DES TAUX DE SCOLARISATION EN CM1 .....	50
ANNEXE 2. ANNÉES PAR ÉLÈVE NÉCESSAIRES POUR QU'UN ÉLÈVE TERMINE LE CM1 AVEC SUCCÈS.....	51
ANNEXE 3. DÉFINITIONS DES VARIABLES .....	52
ANNEXE 4. ESTIMATION DE LA VARIABLE « MOTIVATION » .....	54
NOTES .....	55
BIBLIOGRAPHIE .....	56
AUTRES TITRES DANS LA SÉRIE/OTHER TITLES IN THE SERIES .....	59

## **REMERCIEMENTS**

L'auteur tient à remercier Paul Coustère pour la mise à disposition des données du PASEC ainsi que pour son aide précieuse pour leur interprétation, et Luc Behaghel pour ses clarifications statistiques. Elle exprime toute sa gratitude à Christian Morrisson pour son aide précieuse et ses conseils tout au long de ce travail. Elle remercie également Ulrich Hiemenz, Jean-Marc Bernard, Marcello Soto, Soura Diop, Véronique Sauvat-Ninnin et les participants au séminaire informel du 16 novembre 1999 au Centre de Développement de l'OCDE pour leurs suggestions et commentaires.

## PRÉFACE

Cette étude s'inscrit dans le projet « Développement des ressources humaines et lutte contre la pauvreté » engagé par le Centre de Développement dans le cadre du programme « Nouvelles approches de lutte contre la pauvreté dans le développement ». Tenant compte de la définition multidimensionnelle de la pauvreté, cette étude est consacrée à l'éducation de base, tandis que d'autres documents du même projet analysent les aspects de malnutrition et de santé.

La question est de savoir comment l'acquisition de certaines compétences minimales, telles qu'une alphabétisation durable et des connaissances élémentaires en calcul, peut être assurée pour le plus grand nombre d'enfants. Dans ce contexte, il s'agit d'analyser l'efficacité de l'éducation primaire non seulement dans sa dimension quantitative (effectifs scolarisés), mais aussi dans sa dimension qualitative (acquisition de connaissances à la fin du primaire).

Grâce à la base de données exceptionnellement riche du Programme d'Analyse des Systèmes Educatifs des pays de la CONFEMEN (PASEC), cinq pays de l'Afrique subsaharienne francophone, le Burkina Faso, le Cameroun, la Côte d'Ivoire, Madagascar et le Sénégal, peuvent être analysés et comparés en matière d'enseignement primaire, en tenant compte des divers facteurs qui ont une influence à l'un de ces trois niveaux : élève, école et pays. En raison d'un manque de données comparatives, cette analyse n'a pas encore été menée pour d'autres pays africains.

L'étude révèle un grand nombre de déterminants communs de l'efficacité de l'éducation primaire et indique les mesures ciblées à prendre pour les enfants les plus démunis et pour les filles. Il ressort aussi de l'analyse économétrique que, dans ces pays, on peut satisfaire la demande de scolarisation d'un plus grand nombre d'enfants sans craindre une détérioration marquée dans leur apprentissage. Dans l'ensemble, il existe de multiples moyens pour augmenter l'efficacité. La façon d'utiliser les ressources disponibles est au moins aussi importante pour l'apprentissage des élèves que le niveau des dépenses éducatives du primaire par rapport au PIB.

Cette étude intéressera donc tous ceux qui réfléchissent à une amélioration de l'enseignement primaire dans les pays d'Afrique subsaharienne, qu'ils soient décideurs politiques ou responsables d'un programme de coopération.

Jorge Braga de Macedo  
Président  
Centre de Développement de l'OCDE  
avril 2000

## ABSTRACT

What are the most efficient means to ensure basic learning competencies for a high number of children? This question is analysed on the basis of the exceptionally rich data set provided by the *Programme d'analyse des systèmes éducatifs des pays de la CONFEMEN (PASEC)*, standardised and comparable for Burkina Faso, Cameroon, Côte d'Ivoire, Madagascar and Senegal. Within the analysis of the determinants of education quality, particular attention is paid to the situation of different social groups (poor/non-poor, boys/girls). It turns out that poor children are disadvantaged with respect to their learning possibilities because they have a particularly high probability of the absence of certain factors, which are important for the learning of all children. These factors include the availability of books, the parents' literacy, access to radio and television, the possibility of studying at home, and the availability of meals on a regular basis. As to the distinction between boys and girls, it seems that each group benefits from a teacher of the same sex. If it is intended to target the efforts of education policy on girls, more women will thus have to be encouraged to become teachers.

A further question dealt with is the possible trade off between enrolment (quantity) and the quality of education. No support for this hypothesis emerges from the econometric analysis. On the contrary, it seems that current numbers of students enrolled in a single class — though often quite high — still leaves room for more pupils without significant losses in their learning achievement. In the African countries analysed, one could therefore satisfy the demand for education by a higher number of children without fear of a marked reduction in learning quality.

In sum, it becomes clear that there are multiple options to enhance the efficiency of primary school spending. The level of spending with respect to GDP has a significant impact on the pupils' learning achievements, but at least as important as the amount of resources available is the way these resources are used.

## RÉSUMÉ

Quelles sont les mesures les plus efficaces pour assurer des connaissances de base à un grand nombre d'enfants ? Cette question est analysée par la base de données exceptionnellement riche du Programme d'Analyse des Systèmes Educatifs des pays de la CONFEMEN (PASEC), standardisées et comparables pour cinq pays (Burkina Faso, Cameroun, Côte d'Ivoire, Madagascar et Sénégal). Dans l'analyse des déterminants de la qualité de l'éducation, une attention particulière est portée à la situation de différents groupes sociaux (pauvres/non pauvres, garçons/filles). Il apparaît que les enfants les plus démunis matériellement sont en même temps désavantagés par rapport aux acquisitions scolaires. Cela s'explique par le fait que certains facteurs, importants pour l'apprentissage de tous les enfants, sont liés au niveau de vie des familles. Ces facteurs comprennent, notamment, la disponibilité de livres, l'alphabétisation des parents, l'accès aux médias (radio et télévision), la possibilité d'étudier à la maison et des repas réguliers. Quant à la distinction entre garçons et filles, il semble que chaque groupe apprenne mieux avec un enseignant du même sexe. Si l'on veut cibler les efforts de politique éducative sur les filles, il faudra donc encourager plus de femmes à entrer dans la profession enseignante.

Une autre question traitée est l'arbitrage potentiel entre l'accès à l'école (les effectifs scolarisés, soit la quantité) et la qualité de l'éducation. Il apparaît que les effectifs actuellement scolarisés dans les classes, bien que souvent élevés, permettent toujours l'accueil d'autres élèves sans pertes significatives dans les acquisitions scolaires. Dans les pays africains analysés, on peut donc satisfaire la demande de scolarisation d'un plus grand nombre d'enfants sans craindre une détérioration marquée dans leur apprentissage.

Dans l'ensemble, il existe de multiples moyens pour augmenter l'efficacité des dépenses éducatives du primaire. Le niveau de ces dépenses par rapport au PIB joue un rôle significatif sur l'apprentissage des élèves mais la façon dont ces ressources sont utilisées est au moins aussi importante que les ressources disponibles.

# I. INTRODUCTION

Dans les études empiriques internationales, le rapport direct entre les dépenses d'éducation et les résultats éducatifs s'avère généralement significatif et positif. Pourtant la marge de variation reste large, et cela pour les indicateurs quantitatifs (taux d'inscriptions et durée des scolarisations), comme pour les indicateurs qualitatifs (indices de performance) (Banque Africaine de Développement 1998, p. 164 ; Mingat, Suchaut 1998, p. 12 et suiv., 79 et suiv.). Avec les mêmes ressources, des pays distincts obtiennent donc des niveaux très différents pour les indicateurs d'éducation. Ces différences s'expliquent d'un côté par le cadre socio-économique, culturel et géographique des pays, et de l'autre par leurs choix politiques. Ce sont ces variables politiques qui déterminent l'allocation des ressources à des fins précises, l'organisation des classes et le fonctionnement du système éducatif en général. Si le cadre socio-économique, culturel et géographique peut être conçu comme une contrainte extérieure du système, ce sont ces variables politiques qui permettent d'obtenir des gains d'efficacité. Il s'agit donc de les distinguer des contraintes extérieures et d'en déduire des mesures concrètes pour s'approcher du seuil d'efficacité.

Cette étude se concentre principalement sur la qualité de l'éducation. Tandis que les insuffisances quantitatives ont été discutées depuis longtemps, le souci de la qualité s'y est ajouté surtout après la Conférence de Jomtien en mars 1990. Depuis, plusieurs initiatives ont été prises pour encourager la création de bases de données sur les acquis de compétences à l'école dans les pays en développement<sup>1</sup>. Parmi ces initiatives, le « Programme d'analyse des systèmes éducatifs » (PASEC) de la Conférence des ministres de l'éducation des pays ayant le français en partage (CONFEMEN), a été le premier à publier, récemment, une base de données standardisée pour plusieurs pays (CONFEMEN, 1999a). Cette base de données comprend les performances scolaires au primaire en mathématique et en français, ainsi que des informations détaillées sur le contexte familial, social et scolaire de chaque élève. Au niveau du CM1 (cinquième classe du primaire<sup>2</sup>), entre 2000 et 2500 élèves dans une centaine d'écoles, ainsi que leurs professeurs et les directeurs, ont été questionnés dans chacun des cinq pays (Burkina Faso, Cameroun, Côte d'Ivoire, Madagascar et Sénégal). Même si l'échantillon n'est pas strictement représentatif puisque certaines strates avec peu d'observations ont été légèrement surreprésentées, les données représentent une base excellente pour une analyse des déterminants de la qualité de l'éducation au primaire. Pour la première fois, il devient possible de comparer la qualité de l'éducation primaire dans plusieurs pays africains à partir de données micro-économiques fiables et homogènes, et d'en déduire des facteurs susceptibles d'améliorer l'efficacité des dépenses pour accroître la qualité de l'éducation. Les analyses de l'équipe technique de la CONFEMEN elle-même (surtout CONFEMEN, 1999f), rapportent de premiers résultats intéressants, mais elles restent basées sur un choix limité de variables et des méthodes économétriques simplifiées. Dans l'étude ci-après, le choix de variables a été élargi et le modèle économétrique adapté à la structure hiérarchique des données. De plus, les informations de la base de données du PASEC sont complétées par des données nationales ce qui permet de tenir compte, simultanément, des facteurs micro- et macro-économiques.

Les cinq pays de l'échantillon sont répartis dans les trois grandes régions de l'Afrique subsaharienne : Sahel (Burkina Faso), côte (Côte d'Ivoire) et centre/est (Cameroun et Madagascar). Quant à leur revenu par habitant, on peut faire la distinction entre deux groupes de pays : avec un PIB par habitant d'environ 1000 dollars<sup>3</sup> en 1997, le Burkina Faso et Madagascar représentent les pays à faible revenu tandis que la Côte d'Ivoire, le Cameroun et le Sénégal avec un PIB par habitant entre 1730 et 1890 dollars pour la même année, représentent les pays à revenu plus élevé. En moyenne, le PIB par habitant des cinq pays de l'échantillon est égal à 1480 dollars, ce qui est légèrement plus élevé que la moyenne de l'ensemble des quinze pays francophones en Afrique subsaharienne (1207 dollars). Par ailleurs, il faut noter que les systèmes éducatifs de tous ces pays reposent sur les mêmes structures, adoptées pendant la période de colonisation. En tout, il apparaît que par leur diversité comme par leurs points communs, les cinq pays de l'échantillon peuvent assez bien servir d'exemple pour l'Afrique subsaharienne francophone en général.

Il s'agit de clarifier maintenant les liens entre les dépenses et la qualité de l'éducation, d'une part, et le problème de la pauvreté d'autre part. Premièrement, une certaine qualité de l'éducation doit être assurée pour permettre aux élèves d'acquérir les compétences de base nécessaires pour maîtriser la vie de tous les jours. L'acquisition ou l'absence de ces compétences constituent elles-mêmes une dimension importante d'une définition multidimensionnelle de la pauvreté. Ces compétences comprennent notamment une alphabétisation durable et des connaissances de base en calcul et devraient s'acquérir au primaire. Pourtant, le simple fait de fréquenter une école pendant plusieurs années ne suffit pas pour garantir l'acquisition de ces compétences. Il s'agit donc d'assurer non seulement l'accès à l'école mais aussi un certain niveau qualitatif de l'éducation dans le primaire. Comme les ressources budgétaires sont limitées, il est intéressant d'examiner l'efficacité des différentes variables scolaires qui jouent sur la qualité de l'éducation. Dans le même temps, il faut tenir compte d'un arbitrage possible entre qualité et quantité.

Deuxièmement, on peut distinguer, parmi les élèves, des groupes plus ou moins désavantagés. Concernant le sexe, par exemple, on sait que la probabilité d'être scolarisé est inférieure pour les filles. On peut donc se poser la question de savoir si les filles, une fois scolarisées, sont aussi désavantagées par rapport à la qualité de leur apprentissage. Si cela est le cas, on peut essayer de déterminer les facteurs spécifiques qui pourraient améliorer l'apprentissage des filles. De même on peut distinguer les pauvres et les moins pauvres par rapport à leur possession de certains biens. La question se pose si le fait d'être pauvre influence négativement les résultats scolaires. Dans l'affirmative, il s'agit d'analyser les facteurs qui en sont responsables et d'essayer de déterminer les variables scolaires qui pourraient améliorer la situation des élèves pauvres.

Dans une première partie de l'étude, les cinq pays couverts par les données du PASEC seront comparés entre eux en ce qui concerne les dépenses d'éducation, ainsi que les résultats de leurs efforts en termes de qualité. Plusieurs indicateurs d'efficacité seront construits et discutés. Dans la deuxième partie, il s'agira d'expliquer les différences observées dans l'efficacité des dépenses. A l'aide d'un modèle linéaire à trois niveaux, un lien empirique entre les résultats scolaires et des facteurs individuels, scolaires ainsi que nationaux sera établi par les cinq pays. L'analyse économétrique répondra notamment aux questions suivantes :

- Quels sont les déterminants principaux de la qualité de l'éducation primaire ? Certains sont-ils coûteux et peu efficaces ? Pourraient-ils être remplacés par d'autres plus efficaces et/ou moins coûteux ?
- Quel est l'arbitrage entre l'accès à l'école (les effectifs scolarisés, soit la quantité) et la qualité de l'éducation ?
- Y a-t-il des différences dans l'acquisition des compétences qui s'expliquent par le fait de faire parti d'un groupe social particulier (garçon/fille ; pauvre/non pauvre) et donc des problèmes spécifiques de certains groupes pour acquérir les compétences de base ? Dans l'affirmative, comment mieux cibler les efforts ?
- Quel est l'impact des dépenses éducatives au niveau national sur la qualité de l'éducation primaire ?

Une fois que tous ces facteurs ont été analysés pour l'ensemble des cinq pays, ils peuvent être utilisés pour expliquer les différences dans l'efficacité des systèmes éducatifs nationaux démontrées dans la première partie de l'étude. Les forces et faiblesses de chaque pays par rapport aux différents déterminants de la qualité de l'éducation seront présentées. Parmi ces déterminants, on pourra distinguer les variables politiques et les facteurs qui représentent plutôt des contraintes propres à chaque pays. Finalement, il s'agira de tirer des conclusions précises de ces informations, et d'en déduire des recommandations politiques.

## II. L'EFFICACITÉ DES SYSTÈMES ÉDUCATIFS PAR RAPPORT AUX RÉSULTATS QUALITATIFS DU PRIMAIRE

Pour comparer l'efficacité des systèmes éducatifs dans les cinq pays, il faut présenter les résultats et les dépenses, puis les mettre en relation. Les résultats qualitatifs du primaire en termes d'acquisitions scolaires en français et en mathématiques sont présentés au tableau 1.

Tableau 1. **Résultats qualitatifs du primaire, 1996<sup>1</sup>**  
(en pourcentage)

	Burkina Faso	Côte d'Ivoire	Cameroun	Madagascar	Sénégal
<b>Taux moyen de réponses correctes</b>					
Mathématiques	46	40	50	58	38
Français	44	50	55	42	34
Ensemble des deux matières	45	45	53	51	35
<b>Taux d'élèves avec un minimum de 40% de réponses correctes</b>					
Mathématiques	63	47	70	86	42
Français	59	76	81	55	35
Ensemble des deux matières	61	63	77	76	36
<b>Variations des scores (pour l'ensemble des deux matières)</b>					
Variance totale des scores	0.0199	0.0177	0.0240	0.0206	0.0235
Part de la variance entre les classes dans la variance totale	43	46	51	62	33
Part de la variance à l'intérieur des classes dans la variance totale	57	54	49	38	67

1. Pour Madagascar, les données sont de 1998.

Source : CONFEMEN (1999a) ; PASEC : « Les facteurs de l'efficacité dans l'enseignement primaire : données et résultats sur cinq pays d'Afrique et de l'Océan Indien », CD-ROM.

Les données montrent les résultats à la fin du CM1, la dernière année couverte par les tests standardisés du PASEC. Le tableau présente non seulement les scores moyens de chaque pays, mais aussi les taux d'élèves avec un minimum de 40 pour cent de bonnes réponses. Ce deuxième indicateur a été introduit pour tenir compte du fait qu'une moyenne élevée peut être obtenue grâce à un petit nombre d'élèves excellents et malgré un grand nombre d'élèves en-dessous d'un niveau minimal acceptable. Le choix du niveau minimal de 40 pour cent est subjectif, mais il est guidé par le mode de construction des tests selon lequel un élève qui choisirait ses réponses au hasard pourrait obtenir en moyenne environ 30 pour cent de bonnes réponses. Pour tenir compte de l'ensemble de la distribution, les variances des résultats à l'intérieur de chaque pays sont aussi rapportées.

Il y a des différences statistiquement significatives entre les moyennes des pays, à l'exception du Burkina Faso et de la Côte d'Ivoire qui obtiennent un résultat identique quand on regarde l'ensemble des deux matières. Le Cameroun obtient les meilleurs résultats pour l'ensemble des deux sujets, suivi de près par Madagascar. En mathématiques, Madagascar se place en tête. Le résultat de ce pays est pourtant sensiblement inférieur en français. En Côte d'Ivoire, au contraire, les élèves obtiennent des scores bien meilleurs en français où le pays se classe deuxième, qu'en mathématiques où il se classe avant-dernier. Le Sénégal obtient les plus mauvais résultats dans toutes les matières.

Par rapport à l'indicateur des apprentissages minimaux, ce sont toujours le Cameroun et Madagascar qui se placent en tête, suivis de la Côte d'Ivoire et du Burkina Faso. Le Sénégal obtient des résultats nettement inférieurs. Dans l'ensemble, le classement ne diffère donc pas du classement par moyennes. Apparemment, les distributions ne sont pas sensiblement différentes d'un pays à l'autre, et les deux indicateurs d'acquisitions scolaires peuvent être utilisés indifféremment. Les variances des résultats ne montrent pas non plus de grands écarts d'un pays à l'autre. Par contre, la décomposition de la variance entre variances intra- et interclasses montre des différences intéressantes selon les pays. A Madagascar, mais aussi au Cameroun, la variance entre les classes est plus importante que la variance à l'intérieur des classes, ce qui montre l'importance d'être dans une bonne école pour obtenir de bons résultats. Cependant, au Burkina Faso et en Côte d'Ivoire, c'est la variance intraclasse qui est légèrement plus forte. Au Sénégal, seulement un tiers de la variance totale s'explique par la variance entre les classes. Même si les différences entre écoles restent non négligeables, les différences individuelles s'avèrent encore plus importantes. Les bons et les mauvais élèves sont donc moins clairement regroupés dans des écoles différentes qu'au Cameroun et à Madagascar.

Le tableau 2 présente les ressources financières consacrées à l'éducation primaire. Comme les données du financement privé ne sont pas disponibles, seules les ressources financières publiques peuvent être rapportés<sup>4</sup>. Les chiffres indiquent les moyennes annuelles de 1985 à 1995. Les moyennes sur cette période ont été préférées aux données d'une seule année pour deux raisons : premièrement, les dépenses éducatives peuvent varier beaucoup d'une année à l'autre du fait d'investissements fondamentaux qui ne se renouvellent pas tous les ans. Deuxièmement, les effets des dépenses éducatives ne sont pas toujours immédiats. Pour pouvoir comparer les dépenses et les résultats, il faut donc considérer les dépenses sur une certaine période avant d'observer des résultats.

**Tableau 2. Ressources financières pour l'éducation primaire, moyennes annuelles 1985-95<sup>1</sup>**  
(en pourcentage)

	Burkina Faso	Côte d'Ivoire	Cameroun	Madagascar	Sénégal
Dépenses éducatives du primaire					
par rapport au PIB	0.99	3.07	1.93	0.82	1.67
par élève en % du PIB par habitant	18	25	11	6	17
par élève en US\$ constants de 1995	42.4\$	167.9\$	98.5\$	15.5\$	94.5\$
par rapport aux dépenses éducatives totales	42	46	64	42	42

1. Les observations ne sont pas disponibles pour toutes les années. Au Sénégal, les valeurs de 1996 ont été utilisées pour remplacer les valeurs non disponibles de 1995.

Sources : UNESCO (1998), « '98 Annuaire statistique »; World Bank (1999), « World Development Indicators 1999 », CD-ROM.

Afin de pouvoir mieux comparer les efforts financiers des différents pays, il est d'usage de mettre les chiffres absolus en relation avec d'autres indicateurs nationaux, notamment le PIB. L'indicateur que l'on obtient ainsi indique l'effort financier d'un pays pour l'éducation primaire en tenant compte des ressources totales du pays. On s'attend également à ce que les dépenses par rapport au PIB soient un meilleur indicateur des résultats scolaires que les dépenses en termes absolus puisque, dans un pays donné, une grande partie des dépenses éducatives — surtout les salaires des enseignants — s'accroît quasi automatiquement avec le PIB, sans pourtant entraîner un changement dans la qualité ou la quantité du service ou des investissements obtenus.

Pourtant on peut se demander si cette augmentation quasi-automatique des dépenses, pour les salaires des enseignants notamment, ne représente pas elle-même un choix politique qui devrait être réexaminé quand il s'agit d'augmenter l'efficacité du système. Après tout, le salaire moyen des enseignants du primaire par rapport au PIB varie considérablement d'un pays à l'autre, ce qui indique des marges de manœuvre considérables<sup>5</sup>. C'est pour cette raison que les dépenses par élève sont retenues au tableau 2 non seulement en pourcentage du PIB par habitant mais aussi en dollars constants de 1995. Ces indicateurs de dépenses par élève sont particulièrement intéressants si l'on suppose un arbitrage marqué entre qualité et quantité. Dans ce cas, ce sont les dépenses par élève plutôt que les dépenses éducatives en général qui devraient déterminer le niveau qualitatif de l'éducation. Finalement, les dépenses du premier cycle sont mises en relation avec les dépenses totales pour l'éducation (du premier jusqu'au troisième cycle). Cet indicateur indique l'effort financier pour obtenir une base minimale d'éducation pour tous par rapport à l'effort général pour l'éducation.

Le tableau 2 montre qu'en termes de dépenses par rapport au PIB, la Côte d'Ivoire fait le plus grand effort pour financer son système éducatif primaire, suivie de loin par le Cameroun et le Sénégal. Le Burkina Faso et surtout Madagascar consacrent encore moins de ressources financières à l'éducation. Ce classement est inchangé pour le troisième indicateur, les dépenses par élève en dollars. Pourtant l'écart entre Madagascar et les autres pays devient encore plus marqué, notamment en comparaison avec le Burkina Faso où le nombre d'élèves au primaire est beaucoup plus faible qu'à Madagascar. Si l'on met les dépenses par élève en relation avec le PIB par habitant, le Cameroun et le Burkina Faso échangent leurs positions relatives. Cela est dû à un PIB par habitant très modeste au Burkina Faso par rapport au PIB par habitant plus élevé au Cameroun, surtout pendant les premières années de la période observée. La Côte d'Ivoire et Madagascar gardent leurs positions respectives de payeurs le plus et le moins généreux, et le Sénégal se tient sur sa position du milieu. Finalement, quand on regarde la part du primaire à l'intérieur des dépenses éducatives totales, on s'aperçoit que le poids donné à l'éducation primaire varie très peu entre les pays, à l'exception du Cameroun, qui se distingue des autres pays par un taux particulièrement élevé du primaire dans les dépenses totales d'éducation.

La relation entre les résultats qualitatifs et les dépenses éducatives est présentée au tableau 3. Comme il n'est pas possible de distinguer les dépenses pour les mathématiques et le français, tous les indicateurs d'efficacité sont construits pour l'ensemble des deux matières. Ils sont calculés sur la base des taux moyens de réponses correctes (« moyennes ») ainsi que des taux d'élèves avec un minimum de 40 pour cent de réponses correctes (« tauxmin ») qui sont divisés par chacun des trois premiers indicateurs de dépenses du tableau 2. Le quatrième indicateur n'est pas inclus dans ce calcul puisqu'il ne décrit que la distribution des ressources à l'intérieur du système éducatif. Les indicateurs d'efficacité présentés au tableau 3 ont été standardisés pour faciliter leur comparaison. A cause de la standardisation, la moyenne de chaque indicateur d'efficacité pour les cinq pays est zéro, ce qui veut dire que les dépenses éducatives s'avèrent relativement efficaces dans les pays avec une valeur au-dessus de zéro, et inversement. Le calcul des indicateurs est expliqué en détail dans la note 6<sup>6</sup>.

**Tableau 3. L'efficacité des dépenses éducatives par rapport aux résultats qualitatifs**

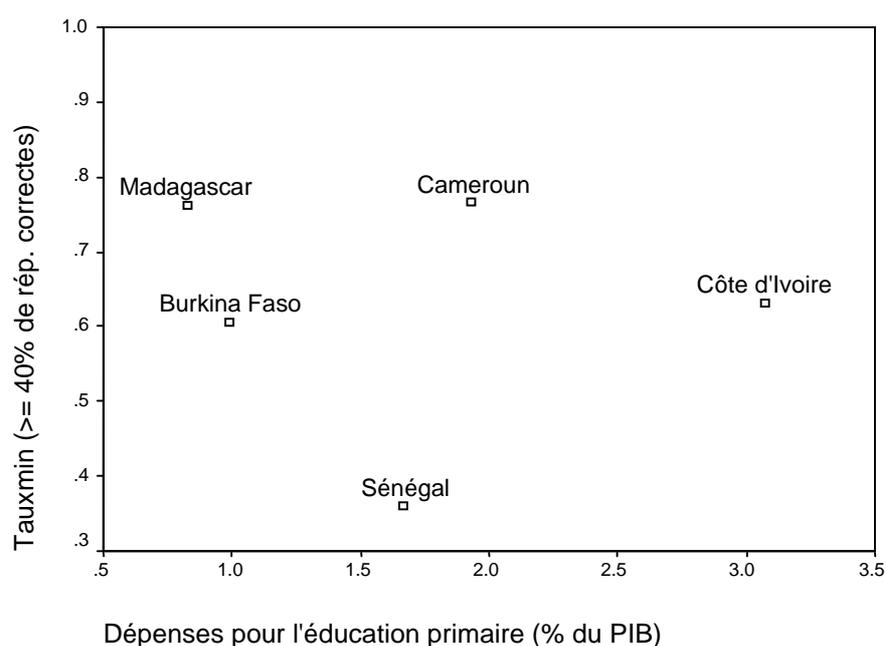
Indicateur de qualité (A)	Indicateur des dépenses pour l'éducation primaire (B)	Burkina Faso	Côte d'Ivoire A/B (standardisé)	Cameroun [position parmi les cinq pays]	Madagascar	Sénégal
Moyennes	Dépenses/PIB	0.581 [2]	-1.002 [5]	-0.344 [3]	1.442 [1]	-0.678 [4]
Tauxmin		0.472 [2]	-0.879 [5]	-0.242 [3]	1.494 [1]	-0.845 [4]
Moyennes	Dépenses/élève	-0.509 [3]	-0.758 [5]	0.313 [2]	1.620 [1]	-0.666 [4]
Tauxmin	en % du PIB/hab.	-0.486 [3]	-0.682 [4]	0.330 [2]	1.610 [1]	-0.773 [4]
Moyennes	Dépenses/élève	-0.035 [2]	-0.665 [5]	-0.451 [3]	1.735 [1]	-0.584 [4]
Tauxmin	en US\$ constants de 1995	-0.072 [2]	-0.629 [5]	-0.416 [3]	1.742 [1]	-0.626 [4]

Sources : Tableaux 1 et 2.

Il apparaît clairement que Madagascar l'emporte sur tous les autres pays, et ceci pour tous les indicateurs d'efficacité qualitative. La Côte d'Ivoire et le Sénégal se partagent les dernières places avec, généralement, peu d'écart dans leurs résultats. Le Burkina Faso et le Cameroun se classent au milieu. Il y a une certaine variation dans le classement des deux pays selon l'indicateur choisi. Cette variation reflète les différences de ces deux pays par rapport aux indicateurs de dépenses discutés plus haut. Pourtant, globalement, le choix des indicateurs n'affecte pas beaucoup le résultat en termes d'efficacité qualitative. Pour l'illustration graphique qui suit, il suffit donc de choisir l'un des indicateurs proposés.

La figure 1 démontre clairement que la bonne performance de Madagascar résulte d'une combinaison de bons résultats scolaires et de coûts très modérés. Le Burkina Faso combine des acquisitions scolaires moyennes avec des coûts également moyens, voire modérés. Au Cameroun pourtant, ce sont les coûts relativement élevés qui l'emportent sur les bons résultats scolaires. En ce qui concerne les pays avec la moindre efficacité, on s'aperçoit que la Côte d'Ivoire obtient de mauvais résultats pour ses coûts très élevés tandis que le problème du Sénégal est plutôt celui des acquisitions scolaires limitées.

**Figure 1. Efficacité des dépenses par rapport aux résultats scolaires des élèves**



Jusqu'alors, l'analyse s'est limitée aux indicateurs d'efficacité par rapport aux résultats purement qualitatifs. Nous avons toutefois indiqué plus haut qu'il pourrait y avoir un arbitrage entre qualité et quantité, et que même si l'analyse est ciblée sur la qualité de l'éducation, l'aspect quantitatif ne doit pas être totalement négligé. Le tableau 4 présente donc quelques informations sur les résultats quantitatifs des systèmes scolaires dans les cinq pays étudiés, et propose un indicateur mixte qui combine les résultats quantitatifs et qualitatifs.

Tableau 4. **Résultats quantitatifs et qualitatifs/quantitatifs combinés, 1995/96**

	Burkina Faso	Côte d'Ivoire	Cameroun	Madagascar	Sénégal
Taux de scolarisation brut au primaire <sup>1</sup>	40%	69%	88%	73%	65%
Taux de scolarisation en CM1 <sup>2</sup>	34%	54%	77%	33%	55%
Années par élève pour qu'un élève termine le CM1 avec succès [pour comparer : durée prévue dans le système scolaire=5 ans] <sup>3 4</sup>	7.3	8.5	7.3	16.2	7.1
Taux de connaissances de base	20%	34%	59%	25%	20%

Notes :

1. Pour le Cameroun, les dernières données disponibles sont de 1994.
2. Pour une explication du calcul de cet indicateur, voir Annexe 1.
3. Pour une explication du calcul de cet indicateur, voir Annexe 2.
4. Pour le Cameroun, les dernières données disponibles sont de 1990/91.

Sources : UNESCO (1998) : « '98 Annuaire Statistique »; World Bank (1999) : « World Development Indicators 1999 », CD-ROM, tableau 1.

L'indicateur quantitatif classique est le taux de scolarisation brut pour l'ensemble du primaire. Le classement des différents pays ressemble à celui des indicateurs qualitatifs, à l'exception du Sénégal et du Burkina Faso qui échangent leurs places. Le Cameroun et Madagascar se placent toujours en tête.

Pourtant, si l'on s'intéresse au taux d'enfants qui obtiennent une éducation susceptible de leur donner durablement certaines compétences de base, cet indicateur ne donne pas beaucoup de renseignements. C'est la scolarisation au niveau du CM1, vers la fin du primaire, qui représente un indicateur beaucoup plus pertinent. En comparant les deux premières lignes du tableau 4, on observe des différences considérables entre les deux indicateurs. Au niveau du CM1, les taux de scolarisation sont inférieurs à ceux de l'ensemble du primaire pour tous les pays, mais surtout pour Madagascar qui se retrouve en dernière position. Cela s'explique par un taux très élevé de déperdition dans ce pays. Il y a beaucoup d'élèves inscrits en première année qui abandonnent l'école peu après. Selon l'UNESCO (1998, p. 3-113), plus d'un tiers des élèves inscrits en première année à Madagascar abandonnent leurs études avant même d'entrer en deuxième année.

En plus du problème de déperdition, se pose le problème du redoublement. Du fait d'un taux de redoublement généralement très élevé en Afrique subsaharienne, les mêmes enfants gonflent les effectifs ce qui, dans la pratique, limite l'accès à d'autres enfants. Cela crée une certaine distorsion de l'indicateur du taux de scolarisation brut qui compare le nombre total des élèves d'un niveau scolaire donné avec le nombre d'enfants de la tranche d'âge théoriquement concernée. Cependant, dans la réalité, la tranche d'âge qui correspond aux enfants scolarisés est beaucoup plus large et, par conséquent, le taux de scolarisation mesuré est trop élevé. Plus il y a de redoublements, moins le taux de scolarisation brut reflète le véritable taux des enfants scolarisés.

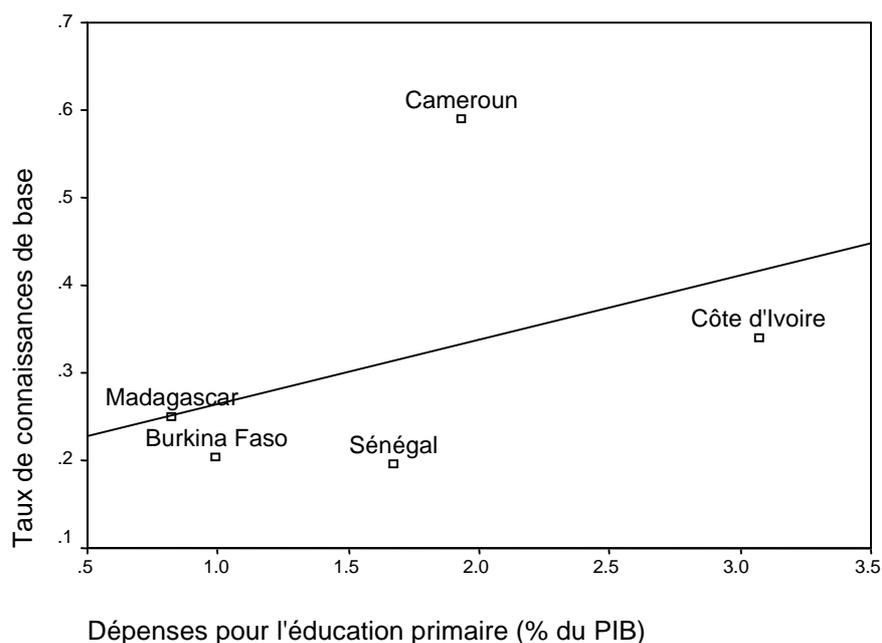
Le troisième indicateur du tableau 3 démontre l'intensité conjointe des deux problèmes du redoublement et de la déperdition dans les différents pays. Le nombre moyen d'années d'études pour qu'un élève termine le CM1 avec succès est un indicateur qui tient compte

de la déperdition par une comptabilisation des années effectuées par les élèves qui abandonnent, ainsi que du redoublement jusqu'à la fin du CM1. A Madagascar, le nombre d'années nécessaires dépasse de loin les moyennes de tous les autres pays. Contrairement aux autres pays, à Madagascar, le CM1 est la dernière année du primaire, ce qui peut provoquer certains redoublements supplémentaires. Cependant, ce fait ne peut expliquer qu'une partie de ce chiffre ainsi que de l'écart par rapport aux autres pays. Le nombre moyen d'années est plus de trois fois plus élevé que prévu par le système scolaire puisqu'un taux de redoublement important s'ajoute au taux de déperdition déjà discuté. En Côte d'Ivoire aussi, le nombre moyen d'années est relativement élevé, tandis que les autres pays se retrouvent avec des moyennes relativement acceptables de près de sept années <sup>7</sup>.

Le dernier indicateur présenté au tableau 4 essaye de lier ces résultats quantitatifs aux acquisitions scolaires. Cet indicateur, qui sera appelé le « taux de connaissances de base » reflète la probabilité pour un enfant d'obtenir un niveau d'instruction qui lui donne des compétences de base minimales. Il est calculé en multipliant le taux de scolarisation en CM1 avec le taux d'élèves ayant un minimum de 40 pour cent de réponses correctes dans les tests du PASEC. Par rapport à cet indicateur intégré, le Cameroun se place en tête, suivi par la Côte d'Ivoire. Madagascar vient ensuite, tandis que le Burkina Faso et le Sénégal se partagent les derniers rangs. Au Sénégal, cela est surtout dû à la mauvaise performance qualitative tandis qu'au Burkina Faso, le faible taux de scolarisation l'emporte sur les résultats qualitatifs encore passables.

Pour comparer l'efficacité des systèmes éducatifs par rapport à ce nouvel indicateur, on le met en relation avec les dépenses du primaire. Il en résulte la figure 2, construite en analogie avec la figure 1. Le taux d'enfants qui acquièrent des connaissances de base minimales est indiqué sur l'axe vertical ; les dépenses publiques pour l'éducation primaire par rapport au PIB sont indiquées sur l'axe horizontal.

Figure 2. **Efficacité des dépenses par rapport aux résultats quantitatifs et qualitatifs combinés**



Une ligne a été introduite dont la pente indique l'amélioration moyenne des résultats avec une augmentation des ressources financières. On voit que le Cameroun obtient une très bonne position avec un taux de connaissances de base largement supérieur à celui de tous les autres pays et des dépenses qui dépassent à peine celles du Sénégal. La Côte d'Ivoire dépense presque le double mais n'obtient que des résultats nettement inférieurs. A part la Côte d'Ivoire, c'est le Sénégal qui devrait surtout pouvoir améliorer l'efficacité de ses dépenses. Le Burkina Faso obtient le même résultat, sans dépenser autant. Madagascar l'emporte sur tous les deux en termes d'efficacité, mais à un niveau toujours très modeste du taux de connaissances de base qui ne se compare pas à la position du Cameroun.

Il est intéressant de voir les différences entre ce résultat et l'analyse de l'efficacité purement qualitative. En comparant les figures 1 et 2, on s'aperçoit d'abord qu'une corrélation positive entre les résultats des cinq pays et leurs dépenses éducatives apparaît quand on tient compte de la dimension quantitative (figure 2). Cependant, même dans la figure 2, cette corrélation semble peu fondée, car elle dépend uniquement de la position extrême du Cameroun. Ni la figure 1, ni la figure 2 font apparaître un lien convaincant entre les dépenses et les résultats. Dans les deux figures, la dispersion des pays montre des degrés d'efficacité très variés.

Cependant, il est intéressant de noter que dans la figure 2, les positions de certains pays ne sont plus les mêmes. Surtout Madagascar, incontestable leader en termes d'efficacité purement qualitative, est rétrogradé à une place moyenne lorsque l'on tient compte de la dimension quantitative. C'est la faible scolarisation en CM1, due à l'énorme taux de déperdition, qui mène à ce résultat. De même, mais à un moindre degré, la position du Burkina Faso se détériore quand on tient compte de l'accès à l'école. Cependant la position relative du Cameroun s'améliore nettement grâce à un taux de scolarisation élevé qui s'ajoute aux bonnes acquisitions scolaires des élèves.

Le cas du Cameroun démontre qu'il est possible d'obtenir un taux de connaissances de base de près de 60 pour cent à un coût modéré. C'est surtout par rapport au bon résultat de ce pays que se définissent les marges de manœuvre pour les autres. Comme on peut supposer que le Cameroun lui-même n'a pas encore épuisé toutes les possibilités de gains d'efficacité, les marges de manœuvre sont, en réalité, certainement encore plus larges.

### III. LES DÉTERMINANTS DE LA QUALITÉ DE L'ÉDUCATION PRIMAIRE

Comme souligné plus haut, les différences entre pays en termes d'efficacité sont le résultat de multiples facteurs politiques, économiques, géographiques, culturels et sociaux. Certains de ces facteurs tels que, par exemple, la géographie et la diversité linguistique du pays, ne dépendent pas du pouvoir politique et constituent plutôt un cadre extérieur qui donne un avantage ou un désavantage naturel à certains pays. Il s'agit maintenant de les distinguer, par une analyse économétrique, des facteurs qui dépendent directement de décisions politiques et administratives.

L'analyse détaillée de ces facteurs ne peut se limiter au niveau macro des pays. Il faut tenir compte des données micro des élèves ainsi que des informations disponibles au niveau des classes et des écoles. Ces données sont incluses dans la base de données du PASEC. Le choix des variables s'appuie en partie sur les résultats d'autres estimations de la « fonction de production éducative »<sup>8</sup> pour des pays en développement, notamment sur les rapports nationaux du PASEC pour la Côte d'Ivoire, le Cameroun et le Burkina Faso (CONFEMEN, 1999a, b et c). Une description exacte de toutes les variables explicatives se trouve dans l'annexe 3. Les facteurs suivants seront considérés :

#### 1) Niveau élève

- *Caractéristiques de l'élève* : sexe, langue, âge, redoublant, possession de livres et d'autres outils de travail, travail à l'extérieur de l'école (ménage, élevage, garde des enfants ...).
- *Caractéristiques de la famille* : possession de biens durables (tels que la télévision, le réfrigérateur etc.), repas réguliers, éducation des parents.

#### 2) Niveau école / classe

- *Équipement* : livres (pour élèves et pour maître), crayons, tableau, craie, tables et bancs, etc.
- *Organisation des classes* : nombre d'élèves, multigrade, double-flux, stratégie de redoublement.
- *Localisation de l'école et liens sociaux* : école urbaine ou rurale, distance jusqu'à la ville la plus proche, parents d'élèves actifs, contacts avec la société civile, participation de l'école à un programme particulier (partenariat avec une ONG, avec une école à l'étranger ou participation à un projet pilote).
- *Caractéristiques des enseignants* : connaissances des langues (langue du milieu et français), niveau d'études, formation et stages, expérience professionnelle, sexe.
- *Enseignement / pédagogie* : participation des élèves, utilisation d'outils pédagogiques, activités d'enseignement en dehors de l'école (visites, observation de la nature ...), échanges réguliers parmi les enseignants, visites de l'inspecteur.
- *Motivation des enseignants* : absentéisme des enseignants, seconde activité professionnelle des enseignants, désir de changer de profession.

### 3) Niveau pays

- *Conditions extérieures du pays* : valeur traditionnelle de l'éducation (mesurée par le taux d'alphabétisation d'il y a vingt ans), population clairsemée ou dense, ressources économiques nationales (PIB/habitant).
- *Décisions politiques nationales* : dépenses nationales pour l'éducation primaire par rapport au PIB.

L'influence de ces facteurs sur les acquisitions scolaires des élèves sera testée à l'aide d'un modèle hiérarchique linéaire à trois niveaux qui tient compte de la structure particulière des données. Cette approche est préférable à la méthode de moindres carrés ordinaires (MCO) pour deux raisons : premièrement, les MCO ne permettent pas d'obtenir des tests de signification corrects pour les paramètres estimés. Si l'on mélange les trois niveaux par une utilisation des mêmes données du niveau national et scolaire pour tous les élèves concernés, on néglige le fait qu'à l'intérieur d'un même pays ou de la même classe, ces observations ne sont forcément pas indépendantes. Les paramètres estimés par les MCO sont convergents, mais leur estimation n'est pas efficace et la variance estimée ne correspond pas à la variance réelle.

Deuxièmement, l'avantage du modèle hiérarchique linéaire consiste dans le fait qu'il permet de tester les liens entre les différents niveaux. Notamment, il devient possible de considérer l'influence de certaines variables scolaires sur l'effet d'appartenir à un groupe social particulier (garçon/fille, pauvre/non pauvre).

La structure du modèle hiérarchique linéaire à trois niveaux pour  $i = 1, \dots, N_{ji}$  élèves dans  $j = 1, \dots, J_l$  écoles (classes<sup>9</sup>) et  $l = 1, \dots, L$  pays, est la suivante :

$$\begin{array}{lcl} \text{Niveau 1 (élèves):} & y_{ijl} & = Z_{ijl} \alpha + X_{ijl} \beta_{jl} + r_{ijl} \\ \text{Niveau 2 (écoles):} & \beta_{jl} & = B_{jl} \rho + W_{jl} \gamma_l + u_{jl} \\ \text{Niveau 3 (pays):} & \gamma_l & = O_l \xi + v_l \end{array}$$

Les acquisitions scolaires de l'élève  $i$  à l'école  $j$  dans le pays  $l$  sont représentées par  $y_{ijl}$ . Les vecteurs  $\alpha$ ,  $\rho$  et  $\xi$  représentent des coefficients fixes qui ne varient pas à travers les groupes.  $Z_{ijl}$ ,  $B_{jl}$  et  $O_l$  sont les matrices de données correspondantes. Les vecteurs  $\beta_{jl}$  et  $\gamma_l$  représentent des coefficients aléatoires. Ils varient à travers les groupes et sont expliqués par une équation au niveau suivant. Ce sont donc ces coefficients-ci qui créent les liens entre les différents niveaux. Dans l'étude ci-présente, le vecteur  $\beta_{jl}$  comprend jusqu'à trois composantes : la constante spécifique de la classe  $j$  du pays  $l$ , l'effet du sexe de l'élève et l'effet de la pauvreté de l'élève. C'est ainsi qu'au niveau 2, l'influence de différents facteurs de l'environnement scolaire et du maître sur ces effets peut être prise en compte. Evidemment, les variables explicatives du niveau 2 sont généralement différents pour les trois composantes de  $\beta_{jl}$ . En fait, au niveau 2, il s'agit de plusieurs équations indépendantes superposées, dont une par composante de  $\beta_{jl}$ . La construction des matrices des variables explicatives en tient compte par l'insertion de zéros quand la variable explicative ne correspond pas à la composante de  $\beta_{jl}$  à expliquer dans la même ligne. Cependant, la structure de l'équation au niveau 3 est plus simple car, dans cette étude,  $\gamma_l$  est supposé scalaire. Ce coefficient représente uniquement la constante spécifique de chaque pays. Les matrices de données correspondant à  $\beta_{jl}$  et  $\gamma_l$  sont  $X_{ijl}$  et  $W_{jl}$  respectivement<sup>10</sup>.

Enfin,  $r_{ij}$ ,  $u_{ji}$  et  $v_l$  représentent les résidus (effets purement aléatoires) aux différents niveaux. On suppose qu'ils ont une espérance mathématique de zéro et qu'ils ne sont pas corrélés, ni entre eux, ni à travers différents  $i, j$  ou  $l$ . On suppose également que la variance de  $r_{ij}$  et de  $v_l$  ainsi que la matrice de variance-covariance du vecteur  $u_{ji}$  ne dépendent pas de  $i, j$  ou  $l$ .

En substituant les équations des niveaux supérieurs aux coefficients correspondants du niveau précédent, on obtient la forme réduite du modèle qui permet d'exprimer les acquisitions scolaires des élèves en termes de variables explicatives de tous les niveaux :

$$y_{ij} = \underbrace{Z_{ij} \alpha + X_{ij} B_j \rho}_{\text{(effets fixes)}} + X_{ij} W_{ji} O_l \xi + \underbrace{X_{ij} W_{ji} v_l + X_{ij} u_{ji} + r_{ij}}_{\text{(effets aléatoires)}}$$

Malgré les suppositions assez strictes imposées aux termes aléatoires, une autocorrélation des termes d'erreur est inévitable. La covariance des termes aléatoires pour deux élèves dans une même classe (ou dans des classes différentes d'un même pays) est inévitablement différente de zéro si on fait l'hypothèse d'une variance positive à travers les classes (ou à travers les pays)<sup>11</sup> :

$$\begin{aligned} & \text{Cov} ((X_{ij} W_{ji} v_l + X_{ij} u_{ji} + r_{ij}), (X_{hjl} W_{ji} v_l + X_{hjl} u_{ji} + r_{hjl})) \\ &= E[(X_{ij} W_{ji} v_l + X_{ij} u_{ji} + r_{ij}) (X_{hjl} W_{ji} v_l + X_{hjl} u_{ji} + r_{hjl})'] \\ &= X_{ij} W_{ji} \text{Var}(v_l) W_{ji}' X_{hjl}' + X_{ij} \text{Var}(u_{ji}) X_{hjl}', \quad i \neq h \end{aligned}$$

Tant que les groupes de l'échantillon sont équilibrés, avec le même nombre d'observations dans chaque groupe d'un même niveau, il est possible d'estimer ce modèle avec la méthode des moindres carrés généralisés (MCG). Mais, dans la base de données du PASEC, les groupes ne sont pas équilibrés. Il devient donc nécessaire de procéder avec la méthode du maximum de vraisemblance. La procédure itérative pour obtenir ces estimations a été programmée en GAUSS suivant la méthode d'espérance-maximisation (EM) décrite dans l'annexe technique de Bryk et Raudenbush (1992)<sup>12</sup>. On estime d'abord les coefficients fixes  $\alpha$ ,  $\rho$  et  $\xi$ , et les termes d'erreur du niveau 2 et 3  $u_{ji}$  et  $v_l$ . Ceux-ci peuvent être insérés ensuite dans les équations du niveau école et pays pour obtenir l'estimation des coefficients aléatoires  $\beta_{ji}$  et  $\gamma_l$ .

Les résultats des estimations sont présentés dans les tableaux 6 à 10, à l'exception des coefficients aléatoires du niveau élève ( $\beta_{ji}$ ) qui sont trop nombreux et sans intérêt particulier puisque les écoles individuelles ne peuvent pas être identifiées. Pour comprendre la présentation des tableaux et leurs relations entre eux, il peut être utile d'imaginer que la variable à expliquer dans toutes les régressions (les acquisitions scolaires des élèves) peut être décomposée, grâce au modèle hiérarchique discuté ci-dessus, en plusieurs composantes dont chacune est elle-même une variable à expliquer. Un tableau spécifique est consacré à l'explication de chacune de ces variables. Ainsi seront expliquées au tableau 6 les différences individuelles dans les acquisitions scolaires, au tableau 7 les différences entre écoles, au tableau 8 les différences dans l'apprentissage des garçons et des filles, au tableau 9 les différences dans l'apprentissage des pauvres et des non pauvres, et au tableau 10 les différences entre pays. Le tableau 5 donne une vue d'ensemble des cinq régressions effectuées et clarifie les différences.

**Tableau 5. Caractéristiques des régressions effectuées**

	Régression 1	Régression 2	Régression 3	Régression 4	Régression 5
Variable à expliquer ( $y_{ij}$ )	moyennes scolaires des élèves (réponses correctes sur 100)				
Nombre total d'observations :	2785	4822	3948	3265	3265
Nombre de coefficients fixes du niveau 1 (cf. tableau 6)	15	9	11	8	8
Nombre de coefficients aléatoires du niveau 1 ( $\beta_{ij}$ ) (à expliquer au niveau 2)	1 constante	2 constante effet sexe	2 constante effet sexe	3 constante effet sexe effet pauvreté	3 constante effet sexe effet pauvreté
Nombre de coefficients fixes du niveau 2 pour l'explication de la constante de chaque classe (cf. tableau 7)	23	20	22	20	20
Nombre de coefficients fixes du niveau 2 pour l'explication de l'effet du sexe (cf. tableau 8)	-	2	2	2	2
Nombre de coefficients fixes du niveau 2 pour l'explication de l'effet de la pauvreté (cf. tableau 9)	-	-	-	16	16
Nombre de coefficients aléatoires du niveau 2 ( $\gamma_i$ ) (à expliquer au niveau 3)	1 constante	1 constante	1 constante	1 constante	1 constante
Nombre de coefficients fixes du niveau 3 (cf. tableau 10)	4	4	4	4	4

Dans toutes les régressions, la variable à expliquer est la moyenne des tests du PASEC à la fin du CM1 en mathématiques et en français pour chaque élève. Puisqu'il s'agit d'expliquer, finalement, les différences d'efficacité entre pays par rapport aux résultats de l'ensemble du primaire, cette variable a été préférée à une mesure du progrès des élèves pendant l'année scolaire. Le désavantage de ce choix est l'effet probablement moins clair de certaines variables du niveau scolaire dont les données ne concernent que l'année scolaire précédente. Les enseignants peuvent varier d'une année à l'autre et les enfants peuvent changer d'école. Par contre, si l'on inclut les résultats des élèves au début de l'année, cette variable risque d'absorber une partie des caractéristiques de l'élève et de sa famille qui déterminent, simultanément, les résultats en début et en fin d'année. De même, les variables du niveau national concernent l'école primaire en général et pas seulement les progrès pendant une année précise. Enfin, il faut noter que les tests de début d'année diffèrent entre le Sénégal et les autres pays. Il en résulte le problème technique que les résultats de ces tests ne sont pas directement comparables à travers les pays. Pour toutes ces raisons, on a préféré utiliser uniquement les résultats de fin d'année du CM1.

Le tableau 5 montre que le nombre d'observations retenues dans les cinq régressions est largement inférieur au nombre total des élèves soumis aux tests du PASEC dans les cinq pays. D'une part, cette perte d'information s'explique par le fait que la plupart des élèves et des enseignants n'ont pas répondu à toutes les questions. Pour certaines variables, cela a réduit sensiblement le nombre de valeurs disponibles. La première régression, dans laquelle le plus grand nombre de variables différentes a été inclus, en est affectée le plus. D'autre part, la perte de données s'explique par un problème de multicollinéarité parfaite qui apparaît lorsqu'il y a plusieurs coefficients aléatoires du niveau 1 à expliquer. Comme ces coefficients sont différents pour chaque classe, la matrice correspondante est composée de vecteurs de données qui sont zéro pour toutes les classes non concernées. Comme il n'y a que relativement peu d'observations à l'intérieur de chaque classe, le risque d'une dépendance linéaire des vecteurs de données est

élevé. Dans la première régression, la constante est la seule variable du niveau 1 qui varie à travers les classes et le problème ne se pose pas. Cependant, dans les régressions 2 et 3 le coefficient du sexe des élèves s'y ajoute. Un problème de multicollinéarité parfaite se pose quand il y a des classes dans lesquelles les observations se limitent uniquement aux filles ou uniquement aux garçons. Dans ce cas, le vecteur de données est soit zéro, soit identique avec la variable muette qui caractérise la constante spécifique de la classe. En ajoutant l'effet de la pauvreté comme troisième coefficient aléatoire dans les régressions 4 et 5, le problème s'aggrave encore. Toutes les classes avec des pauvres ou des non pauvres uniquement, ainsi que toutes les classes dans lesquelles les enfants pauvres et non pauvres sont caractérisés par un sexe opposé, impliquent une multicollinéarité parfaite. Pour remédier la multicollinéarité, il faut retirer de l'échantillon les observations de toutes les classes concernées.

La réduction inévitable de l'échantillon peut entraîner des biais dans l'estimation des coefficients si les valeurs non disponibles sont liées d'une façon systématique aux caractéristiques de l'élève ou de l'école qui jouent sur les acquisitions scolaires des enfants. L'analyse économétrique sera basée sur l'hypothèse qu'une telle relation systématique n'existe pas.

### **III.1. Caractéristiques de l'élève et de sa famille**

Le tableau 6 présente la première partie des résultats des cinq régressions effectuées. Il indique l'influence de différentes variables explicatives du niveau élève sur les moyennes des enfants dans les tests du PASEC. Les coefficients présentés sont les estimations des coefficients fixes du niveau 1. Dans les régressions 2 à 4 où l'effet du sexe et/ou de la pauvreté a été considéré comme variable à travers les classes, le nombre de ces coefficients correspond au nombre d'écoles et les valeurs correspondantes n'ont pas été retenues.

Le coefficient de la variable « français » qui indique si la langue française est parlée en famille est positif et significatif dans toutes les régressions. Evidemment, les enfants qui pratiquent cette langue à la maison sont avantagés dans les cours de français et dans tous les autres cours qui se tiennent dans cette langue. L'effet des redoublements, également significatif dans toutes les régressions, paraît un peu plus complexe. La variable « redoubl » qui indique si l'élève est en train de répéter sa classe actuelle exerce une influence clairement positive. Par contre, cet effet positif semble n'être que temporaire. Si l'enfant a redoublé une ou plusieurs classes avant d'entrer au CM1 (« redoubl2 »), ses résultats retournent — *ceteris paribus* — en dessous de la moyenne jusqu'à la fin du CM1. Ces résultats confirment les résultats trouvés dans l'étude du PASEC consacrée aux redoublements (CONFEMEN, 1999e) qui s'appuie sur le suivi des redoublants ainsi que des non-redoublants du CP2 (deuxième année du primaire). Il est intéressant de noter que l'introduction de la variable « redoubl2 » a pour conséquence que les variables qui indiquent l'âge de l'élève ne sont plus du tout significatives. Si d'autres études (CONFEMEN, 1999b, p. 49 ; CONFEMEN, 1999c, p. 58 ; UNESCO/UNICEF, 1995a, p. 32 et 35 ; UNESCO/UNICEF, 1995b, p. 48) ont trouvé un effet de l'âge de l'élève, et notamment un effet négatif d'un âge avancé (« ageplus »), c'est dans tous les cas parce que les redoublements des classes antérieures n'ont pas été pris en compte.

Tableau 6. **Les déterminants de la qualité de l'éducation au primaire, niveau élève<sup>1</sup>**  
(première partie des résultats des régressions 1 à 5)

Variables explicatives du niveau 1 :	Régression 1	Régression 2	Régression 3	Régression 4	Régression 5
sexe	0.013				
age	-0.011***				
ageplus		-0.003	-0.006	-0.001	-0.002
français	0.019*	0.030***	0.032***	0.028**	0.028**
redoubl	0.024**	0.022**	0.023**	0.025**	0.026**
redoubl2		-0.021***	-0.020***	-0.022***	-0.021***
alphpère	0.017				
alpmère	0.006				
alpparents		0.013***	0.010*	0.017***	0.016***
biens_durables	0.002			inclus dans l'indicateur de la	
média	0.007	0.021***	0.017**	pauvreté	
repas	0.002	0.014***	0.008	(coefficients aléatoires)	
devoirs	0.022		0.079***	0.072***	0.068***
aide	-0.010		-0.012		
travail	-0.004**	0.004** (!)	0.002	0.004* (!)	0.004
livrefranç	0.001				
livremaths	0.005				
bibliot	0.019*	0.028***	0.022**	0.027**	0.027***

1. Les coefficients notés en gras sont significatifs au niveau de 1 pour cent (\*\*\*) 5 pour cent (\*\*), ou 10 pour cent (\*). (!) signale un résultat surprenant.

Quant à l'alphabétisation des parents, la première régression fait la distinction entre celle de la mère et celle du père. On pourrait s'attendre à un plus grand effet de l'alphabétisation de la mère puisque c'est elle, généralement, qui passe le plus de temps avec les enfants. Les résultats obtenus ne confirment pourtant pas cette supposition. Ni la variable « alphpère », ni la variable « alpmère » n'obtiennent des coefficients significatifs. Si, toutefois, il y a une différence entre les effets de l'alphabétisation des deux parents, ce serait dans le sens inverse des attentes car c'est le coefficient de « alphpère » qui atteint presque le niveau de signification de 10 pour cent. Cela est conforme aux résultats de Tansel (1997, p. 826) pour la Côte d'Ivoire et le Ghana. Par ailleurs, les deux variables semblent fortement intercorrélées ce qui fait que l'importance de l'alphabétisation des parents ressort beaucoup mieux si l'on introduit la variable combinée « alpparents ». Cette variable varie entre 0 et 2, selon les cas où aucun, un seul ou les deux parents sont alphabétisés. Elle est clairement significative dans toutes les régressions.

Le problème de corrélation entre variables se pose aussi pour les indicateurs d'aisance / pauvreté. Dans la première régression, ces aspects sont captés par les variables « biens\_durables », « média » et « repas » dont aucune n'est significative. La variable « biens\_durables » est tirée directement de l'indicateur utilisé dans les analyses du PASEC. Il peut prendre les valeurs 0-3 selon l'équipement des familles avec un réfrigérateur, une voiture et / ou un appareil vidéo. La variable « média », construite de la même manière, tient compte de la possession d'une radio et / ou d'une télévision. Finalement, la variable « repas » mesure le nombre de repas principaux réguliers (petit déjeuner, déjeuner et/ou dîner). Dans les régressions 1 à 4, la variable « biens\_durables » a été exclue de l'équation. En réduisant ainsi le problème de corrélation, on obtient des résultats significatifs pour les deux autres variables (régression 2) ou au moins pour la variable « média » (régression 3). Il paraît donc que ces facteurs, qui sont une conséquence directe du niveau de vie, exercent une influence non négligeable sur les acquisitions scolaires des enfants. Les enfants qui peuvent écouter la radio ou la télévision ont accès à des sources d'information qui peuvent les aider à l'école. À l'aide de ces médias, ils peuvent aussi s'habituer à la langue française, même si elle n'est pas parlée dans leur famille. Cependant, un enfant mal nourri est désavantagé dans son apprentissage. Il peut avoir des problèmes physiques à suivre les

cours, et il a certainement tendance à être plus souvent malade et à manquer à l'école. D'autres études empiriques ont trouvé ce même résultat à partir de données anthropométriques concernant des enfants de divers pays [voir Harbinson et Hanushek (1992) pour le Brésil, Jamison (1986) pour la Chine, Mook et Leslie (1986) pour le Népal, et Martorell et Habicht (1986)].

La variable « devoirs » qui indique si l'élève étudie à la maison semble également liée au niveau de vie. Tout comme les variables « média » et « repas », ce facteur ne se montre pas significatif tant que la variable « biens\_durables » figure dans l'équation. En omettant cette variable, on obtient en revanche un effet positif important et fortement significatif pour la possibilité d'étudier à la maison. Il n'y a que relativement peu d'enfants qui rapportent ne pas étudier à la maison mais ceux-ci sont clairement désavantagés. S'ils ne peuvent pas étudier parce qu'ils sont tenus à travailler dès qu'ils sont rentrés de l'école, ou parce qu'il n'y a pas d'endroit tranquille où ils peuvent se retirer, la pauvreté de leur famille empêche indirectement de bonnes acquisitions scolaires.

Une dernière variable par laquelle les familles pauvres sont indirectement désavantagées est la possibilité d'utiliser des livres à la maison, « bibliot ». L'accès à la lecture au domicile montra un effet positif et significatif dans toutes les régressions, et il est évident que les familles pauvres ne sont souvent pas en mesure d'acheter ces outils précieux pour l'apprentissage de leurs enfants. Cependant, on ne trouve une corrélation positive ni entre les variables « bibliot » et « biens\_durables », ni entre les variables « bibliot » et « repas ». Cela indique clairement que les moyens suffisants ne garantissent pas qu'ils soient dépensés pour des achats de livres, et que le choix tombe souvent sur d'autres achats qui ne sont pas liés aux apprentissages scolaires. Ce même résultat ressort d'une étude de Mayer (1997) pour les États-Unis qui conclut que l'achat de livres et matériels utiles pour l'apprentissage scolaire dépend des goûts des parents plutôt que de leur revenu.

Les variables qui indiquent la possession d'un livre de français et de mathématiques « livrefranç » et « livremaths » ne se montrent pas significatives. Comme l'effet de ces livres pour l'apprentissage en classe a été retenu à part dans les variables du niveau scolaire, l'effet restant ne mesure que l'effet spécifique de la possession personnelle de ces livres. Il semble que, s'il est très important pour les enfants d'avoir accès à la lecture en général, la possession personnelle des livres de classe n'est pas d'une importance particulière.

Deux autres variables n'ont pas vraiment un effet significatif : la variable « aide » qui indique si les enfants reçoivent de l'aide pour leurs devoirs à la maison, et la variable « sexe ». Toutes choses égales par ailleurs, les garçons obtiennent des scores légèrement supérieurs à ceux des filles mais cette différence est soumise à beaucoup de variations et ne justifie pas l'hypothèse d'un désavantage des filles dans l'ensemble des enfants des pays analysés.

Enfin, la variable « travail » comprend toutes les tâches dont les enfants sont chargés en dehors de leurs études. Malheureusement, l'effet de cette variable n'est pas clair. Bien que significatif dans trois régressions sur cinq, le signe du paramètre est contradictoire, indiquant dans deux cas qu'un travail en dehors de l'école permet de meilleures acquisitions scolaires. Ce résultat fort étonnant [marqué par un (!) dans le tableau 5] pourrait s'expliquer par un problème dans la construction de l'indicateur. Comme une mesure du temps consacré à ces tâches n'a pas été disponible, la variable indique uniquement le nombre de tâches dont les enfants sont chargés. On peut s'interroger sur la pertinence de cette mesure.

Dans l'ensemble, il ressort que la langue parlée à la maison, l'alphabétisation des parents, l'accès aux médias et aux livres, une nutrition adéquate et les études à la maison, sont les déterminants des acquisitions scolaires les plus pertinents du niveau élève. Si ces variables ont été jugées pertinentes pour leurs effets clairement significatifs, on peut essayer de les hiérarchiser en tenant compte du niveau de ces effets. Dans ce sens, c'est la variable « devoirs » qui est la plus influente. Selon les régressions 3 à 5, un enfant qui n'étudie pas à la maison obtient, en moyenne, un score inférieur de 7 ou 8 points de pourcentage par rapport à un enfant qui fait des devoirs chez lui. Comme sept points de pourcentage correspondent à plus de 15 pour cent du score moyen des élèves, l'influence de cette variable paraît en effet très forte. L'effet du français parlé à la maison et de l'accès aux livres se situent autour de 2 ou 3 points de pourcentage, ce qui correspond à une différence d'environ 6 pour cent par rapport au score moyen. Pour chaque parent alphabétisé, l'enfant bénéficie de 1 à 1.7 points de pourcentage, ce qui fait que la différence des scores entre un enfant dont les deux parents sont alphabétisés et un enfant dont les parents sont analphabètes est entre 2 et 3.4 points de pourcentage. L'impact est donc comparable à celui des variables « français » et « bibliot ». Selon les régressions 2 et 3, il en est à peu près de même pour l'impact de la variable « média », et aussi pour la variable « repas », si l'on compare un enfant qui prend les trois repas principaux régulièrement à un enfant qui n'en prend qu'un. Tous ces facteurs exercent donc une influence marquée sur le score moyen.

Une grande partie de ces facteurs sont liés au niveau de vie des familles. Le nombre de repas réguliers reflète le problème de malnutrition et donc, par définition, une des dimensions principales de la pauvreté. Pour d'autres variables, le lien avec le niveau de vie se montre directement dans une corrélation marquée et positive avec la variable « biens\_durables » (coefficients de corrélation de +0.49 avec « média » et de +0.26 avec « alpparents »). Pour l'accès aux livres, un revenu acceptable ne semble pas constituer une condition suffisante, mais néanmoins une condition nécessaire. On peut donc conclure que ces variables, importantes pour tous les enfants, révèlent un désavantage particulier des pauvres.

### **III.2. Caractéristiques de l'école et de l'enseignant**

Comme précisé plus haut, les caractéristiques de l'école et de l'enseignant sont utilisées pour expliquer, simultanément, jusqu'à trois coefficients aléatoires. Dans toutes les régressions, il a été supposé que les effets du niveau école puissent être captés par une constante individuelle pour chaque école qui s'explique par des variables du niveau scolaire. Dans les régressions 2 à 5, les variables du niveau scolaire sont utilisées non seulement pour expliquer ces constantes, mais aussi pour explorer les liens possibles avec certaines caractéristiques individuelles des élèves, notamment leur sexe et leur niveau de vie. A travers leur impact possible sur les différences dans l'apprentissage des filles et des garçons et / ou des pauvres et non pauvres, les variables du niveau école peuvent jouer, indirectement, sur les acquisitions des élèves en général. Cependant, la constante individuelle de chaque école a été introduit au niveau 1 du système d'équations, pour tenir compte des effets directs des variables du niveau école sur les acquisitions scolaires de tous les élèves.

### III.2.1. L'effet direct des variables du niveau école sur les acquisitions scolaires

Comme c'est l'explication des constantes qui indique le lien direct entre les variables scolaires et les acquisitions des élèves, celles-ci sont discutées en premier. Les résultats économétriques sont présentés dans le tableau 7.

Tableau 7. **Les déterminants de la qualité de l'éducation au primaire, niveau école**<sup>1</sup>  
(deuxième partie des résultats des régressions 1 à 5)

Variables explicatives du niveau 2 pour les constantes des écoles ( $\beta_{j1}$ )	Régression 1	Régression 2	Régression 3	Régression 4	Régression 5
sexemaître	-0.010				
langlocale	-0.011	0.023*	0.013	0.028*	0.028*
françaismaître	-0.022	0.037**	0.013	0.020	0.021
acad(-)	0.060** (!)	0.032	0.021	0.049	0.040
acad(+)	-0.018				
éduped(-)	0.023		0.081	0.088** (!)	0.090** (!)
stages	0.002	0.005**			
stages/an			0.022***	0.011	0.010
expérience	-0.002* (!)		0.002**	0.003**	0.003***
doubleflux	-0.055***	-0.050**	-0.052**	-0.040	-0.040
multigrade	-0.002	0.031	0.004	-0.003	-0.008
effectifs	-0.000	0.001*** (!)	0.001*** (!)	0.001** (!)	0.001** (!)
équipbase	0.008	0.017	0.009	-0.014	-0.007
%livrefranç	0.049**				
%livremaths	-0.011				
%livres		0.084***	0.067***	0.061**	0.060**
guide	0.004	0.014*	0.021**	0.010	0.011
pédagogie	0.001				
correctcah		0.017			
dialogue				0.002	0.005
dialogue2			0.000		
échange	-0.000	0.028**	0.028**	0.044***	0.044***
inspecteur	0.020	0.064***	0.062***	0.079***	0.080***
ville	0.057***	0.023	0.020	0.314	0.010
villeloin	-0.016				
partparent	-0.021		-0.007		
assocécole		-0.006			
progONG		0.033*	0.048**	0.057**	0.056**
manqué	-0.001	-0.002	-0.005***		
courpart		0.024	0.034	0.030	0.031
activité		0.039*** (!)	0.029** (!)	0.023	0.027* (!)
motivation	-0.006	0.003	-0.001	0.000	0.001

1. Les coefficients notés en gras sont significatifs au niveau de 1 pour cent (\*\*\*), 5 pour cent (\*\*), ou 10 pour cent (\*). (!) signale un résultat surprenant.

En ce qui concerne les caractéristiques des enseignants, on observe une certaine influence de leur connaissance des langues. Dans les régressions où ces variables se montrent significatives, leurs coefficients ont un signe positif qui indique l'avantage des maîtres parlant couramment le français et la langue locale. Il paraît évident qu'un bon niveau de français est indispensable pour un maître sensé enseigner dans cette langue. Mais l'effet de bonnes connaissances dans la langue locale ressort encore plus clairement des régressions. Elles peuvent être très utiles, notamment, pour établir un bon contact personnel avec les élèves, les parents et la société civile autour de l'école.

Le sexe du maître ne semble pas jouer un rôle particulier pour l'apprentissage de l'ensemble des enfants dans les cinq pays. Les études nationales en Afrique qui ont traité cette variable ont trouvé des résultats parfois significatifs mais divergents pour différents

pays et pour des niveaux d'études variés (UNESCO/UNICEF, 1995a, p. 32 et 46 ; UNESCO/UNICEF, 1995b, p. 58 ; CONFEMEN, 1999b, p. 90 ; CONFEMEN, 1999c, p. 101 ; Mingat, Suchaut, 1998, p. 102). Il pourrait donc être intéressant d'analyser l'effet de cette variable sur des groupes particuliers d'élèves au lieu de regarder les élèves en bloc. Les régressions 2 à 5 en tiennent compte en utilisant la variable « sexemaître » pour expliquer les différences d'apprentissage entre garçons et filles, au lieu de l'utiliser pour les acquisitions scolaires en général. Les résultats de cette approche alternative sont rapportés dans le tableau 8.

En ce qui concerne la formation des maîtres, les résultats sont assez surprenants. Ils confirment les résultats des études nationales du PASEC (CONFEMEN, 1999f, p. 38) qui indiquent également qu'aucun effet positif ne peut être associé au fait que les enseignants aient obtenu une formation académique égale ou supérieure au baccalauréat [« acad(+) »]. Des études pour d'autres pays donnent des résultats également décevants par rapport à la formation académique (voir Tan, Lane et Coustère, 1997, p. 866 pour les Philippines). On peut sans doute en déduire que ce niveau élevé de formation n'est simplement pas nécessaire pour un enseignant du primaire (Mingat, Suchaut, 1998, p. 86). Dans ce cas, on devrait s'attendre à une influence significative si l'on réduisait le niveau de formation examiné. Un indicateur supplémentaire [« acad(-) »] a donc été introduit dans les régressions pour mesurer l'impact du fait que la formation académique d'un enseignant reste inférieure au BEPC, l'examen passé à la fin de dix ans de scolarisation. Curieusement, là encore, le résultat est inverse à ce que l'on devrait attendre : les élèves dont les maîtres ont une formation inférieure à ce niveau généralement considéré minimal, ont plutôt de meilleurs résultats que les autres. De même, sur le plan de la formation professionnelle, ce sont les enseignants sans aucun diplôme ni formation [« éduded(-) »] qui obtiennent les meilleurs résultats. Cela soulève des questions graves par rapport à la qualité et au contenu de cette formation.

Seule la formation continue, mesurée par le nombre de stages, donne les coefficients positifs et au moins partiellement significatifs attendus. Comme le nombre de stages effectués dépend naturellement des années en service, indiquées par la variable « expérience », l'indicateur préférable semble être le nombre de stages par an (« stages/an ») utilisé dans les régressions 3 à 5. Avec cet ajustement de la variable « stages », l'expérience professionnelle, elle aussi, s'avère d'une influence positive et significative — contrairement aux résultats de la première régression et aux études du PASEC pour le Burkina Faso et la Côte d'Ivoire (CONFEMEN, 1999d, p. 116 ; CONFEMEN, 1999b, p. 85). D'autres études pour les pays de la CONFEMEN et ailleurs, suggèrent une éventuelle différence entre les premières années de la vie professionnelle où l'accroissement de l'expérience montre un effet positif (Hanushek, Kain, Rivkin, 1998, p. 23 et suiv.) et les dernières années où l'effet devient plutôt négatif (Bernard, 1999a, p. 22). Cette question n'a pas été analysée.

Quant à l'organisation des classes, les résultats montrent un effet négatif du double flux (un groupe d'élèves le matin, un autre l'après-midi), aucun effet du multigrade (classes à plusieurs niveaux), et, fort curieusement, un effet plutôt légèrement positif d'une augmentation des effectifs. L'organisation en double flux implique que deux ou trois classes travaillent dans les mêmes lieux et, en général, avec le même enseignant, à des périodes différentes de la journée. L'impact négatif de cette organisation tient surtout au fait que moins de temps est généralement consacré à chacune des cohortes, aussi bien en classe qu'en termes de correction de devoirs écrits (CONFEMEN, 1999f, p. 42 ; Mingat, Suchaut, 1998, p. 107). L'organisation en multigrade, réunissant les élèves de plusieurs niveaux dans une même classe, ne semble pas avoir d'effets négatifs. Même si, là aussi,

moins de temps est consacré spécifiquement aux élèves de chaque niveau, ils assistent tous au même cours, et ce cours peut être adapté de façon à ce que les uns des autres peuvent en tirer profit. Au cours des années 90, cette forme d'organisation a même donné des résultats très positifs dans plusieurs pays (UNICEF 1999, p. 34 ; Jarousse, Mingat, 1993).

On observe également une influence plutôt favorable des effectifs, conforme aux résultats d'autres études empiriques. L'ensemble des résultats empiriques au niveau international est ambigu et, en aucun cas, la réduction des effectifs ne semble avoir d'effet marqué et positif sur les acquisitions scolaires (Hanushek, 1998, p. 20 et suiv. ; Mingat, Suchaut, 1998, p. 104 et suiv.). L'introduction d'un effet de seuil à partir d'un certain nombre d'élèves dans le modèle économétrique ne semble pas changer ce résultat (CONFEMEN, 1999f, p. 42). Même si l'on ne peut certainement pas en déduire qu'une augmentation d'effectifs jusqu'à l'infini serait possible sans pertes de qualité, il ressort clairement qu'avec les tailles de classes données actuellement et la pédagogie couramment appliquée, il n'y a pas trop de risque d'arbitrage entre effectifs et qualité.

Quant à l'équipement de la classe, ce sont surtout les livres qui semblent jouer un rôle important. Si l'on distingue entre le taux d'élèves qui possèdent un livre de français (« %livrefranç ») et le taux d'élèves qui possèdent un livre de mathématiques (« %livremaths »), c'est le livre de français qui paraît important. Il semble que le livre soit nécessaire avant tout pour la lecture, tandis que les calculs à effectuer en mathématiques peuvent être notés aussi bien sur un tableau. En même temps, un bon apprentissage de la lecture est important pour les deux matières, tandis que l'effet de l'apprentissage du calcul influence uniquement les acquisitions en mathématiques. Cependant, techniquement, il faut tenir compte du fait que l'accès aux livres dans les deux domaines est fortement corrélé. Quand il n'y a pas de livres de français, il n'y a généralement pas de livres de mathématiques non plus ; et quand des livres de mathématiques sont disponibles, il y a aussi des livres de français. On peut donc essayer de substituer les deux variables par un indicateur commun qui indique le taux moyen des livres disponibles dans les deux matières (« %livres »). Cette variable montre un effet fortement positif et significatif dans toutes les régressions. Ce résultat souligne l'importance de l'accès aux livres, déjà signalé au niveau individuel.

Par ailleurs, la disponibilité d'un guide du maître pour les deux matières semble avoir un effet positif. Le coefficient de la variable « guide » qui prend les valeurs zéro, un ou deux selon la disponibilité de ce livre pour aucune, une ou les deux matières, est toujours positif. Il est significatif dans deux régressions. En revanche, le reste de l'équipement de la classe n'apparaît pas très influent. L'indicateur « équipbase » indique l'existence d'un équipement minimal qui comprend un bureau pour le maître, des tables et des bancs pour les élèves, un tableau noir utilisable ainsi que de la craie blanche, des crayons et des cahiers ou ardoises pour au moins 75 pour cent des élèves. Le fait de ne trouver aucune relation entre cet équipement minimal et les acquisitions scolaires doit surprendre. D'autres études ont parfois trouvé des résultats plus conformes à l'intuition. Au Ghana, par exemple, Glewwe et Jacoby (1994, p. 858-859) montrent un effet positif d'une augmentation du nombre de tableaux noirs et des réparations dans les salles de classe. Dans le cas des pays du PASEC, il s'agirait peut-être de trouver un indicateur mieux adapté pour capter ces effets. Par contre, dans tous les cas, si l'on veut améliorer l'équipement des classes, il semble plus prudent de commencer par une dotation en livres qui s'est avérée un facteur clairement positif pour la qualité de l'éducation.

En ce qui concerne les méthodes pédagogiques appliquées, les résultats des régressions ne sont pas clairs non plus. Plusieurs indicateurs ont été construits pour capter ces effets. Premièrement, les variables « dialogue » et « dialogue2 » tentent de mesurer l'impact d'une pédagogie qui encourage la participation des élèves par rapport à une pédagogie dite « frontale » où le maître récite son cours sans tenir compte des réactions des élèves. La variable « dialogue » indique si l'enseignant considère que le dialogue avec ses élèves constitue une de ses quatre occupations principales pendant les cours. La variable « dialogue2 » croise cet effet avec la taille de la classe pour tenir compte du fait que les méthodes pédagogiques nécessitent une adaptation aux effectifs. Deuxièmement, un indicateur a été introduit pour mesurer si le maître passe le temps en classe à enseigner réellement. La variable « correctcah » indique si le maître considère que la correction des cahiers d'élèves pendant les cours (et non après les cours) constitue une de ses quatre tâches principales. Finalement l'indicateur « pédagogie » combine l'effet des variables « dialogue » et « correctcah » en y ajoutant comme troisième aspect la fréquence d'excursions (visites, observations de la nature...). Aucune des variables testées ne se montre significative. Le dialogue et la mesure de pédagogie ne semblent pas avoir un effet positif et le fait que le maître consacre une grande partie de son temps en classe à la correction des cahiers d'élèves ne semble pas avoir un effet négatif. Evidemment il est possible que les indicateurs souffrent du fait que les maîtres eux-mêmes indiquent leurs priorités, et que l'interprétation des termes, notamment du terme « dialogue », n'est peut-être pas toujours la même. Par ailleurs, une correction du travail écrit des élèves en classe est peut-être préférable à aucune correction de leurs devoirs, ce qui pourrait être la conséquence dans d'autres écoles.

Si l'influence des facteurs pédagogiques semble donc difficile à saisir, les résultats sont très clairs pour deux autres facteurs qui peuvent influencer la manière d'enseigner. Le premier facteur est l'échange entre collègues. Dans quatre des cinq régressions, un échange régulier avec d'autres enseignants, et notamment la possibilité de leur demander des conseils, s'avère clairement favorable pour les acquisitions des élèves. Cela est conforme aux résultats de Bernard (1999a, p. 26) qui trouve également un effet positif marqué d'un contact entre les maîtres du CM1 pour résoudre les problèmes de conduite de classe.

Le deuxième facteur est la visite de l'inspecteur. Le coefficient de la variable « inspecteur » qui indique si l'inspecteur est passé depuis le début de l'année est positif dans les cinq régressions, et fortement significatif dans quatre. D'autres études ont parfois soupçonné ce résultat d'être lié à un choix délibéré des inspecteurs de visiter les bonnes écoles, plutôt qu'à l'efficacité de leur passage (Moshia, 1988, p. 37 ; CONFEMEN, 1999d, p. 117). Ce soupçon est basé sur l'argument de l'accès plus facile aux écoles urbaines. Il est donc intéressant de noter qu'il ne trouve pas beaucoup de justification empirique dans le contexte des pays du PASEC : le coefficient de corrélation entre la variable « ville » qui indique s'il s'agit d'une école urbaine et la variable « inspecteur » est faible (0.06). Le coefficient de corrélation entre la variable « inspecteur » et la variable « villeloin » qui indique que l'école est située dans une région rurale à une distance d'au moins deux heures de la ville la plus proche s'avère encore moins convaincant (-0.02).

Quant à la localisation de l'école, elle n'a un effet significatif que dans la première régression. Il apparaît que la localisation en tant que telle n'a pas trop d'importance. Ce sont plutôt d'autres variables généralement liées à cette localisation, mais prises en compte

séparément ici, notamment les caractéristiques des familles d'élèves, l'équipement de l'école et l'organisation des classes, qui impliquent que les acquisitions des élèves en milieu rural sont généralement inférieures à celles de leurs camarades en ville.

Les contacts avec les parents et la société civile sont caractérisés par trois variables. La variable « partparent » indique que le directeur de l'école considère que les parents d'élèves sont facilement mobilisables. Curieusement aucun effet positif ne peut être attribué à cette variable. De même, l'existence d'une association scolaire active (« assocécole ») ne semble pas avoir d'impact positif. Ce résultat donne à réfléchir par rapport à l'organisation de ces structures. Il semble indiquer que les exemples positifs de certaines écoles spécifiques ne se transmettent pas facilement à d'autres endroits, et que l'introduction de structures d'échange n'implique pas par défaut qu'elles fonctionnent d'une façon fructueuse. En revanche, la participation de l'école à un programme particulier, tel qu'un projet pilote, un partenariat avec une école à l'étranger ou une coopération avec une ONG, s'avère clairement positif, avec un effet marqué et significatif.

Quant à la motivation de l'enseignant, une seule variable se montre significative. On constate sans surprise que si l'enseignant est souvent absent (« manqué »), la performance de ses élèves est moins bonne. Par contre, les résultats sont plutôt surprenants pour les activités du maître en dehors de l'école. On pourrait s'attendre à ce qu'un maître qui travaille en dehors de l'école consacre moins de temps à la préparation de ses cours et à la correction de devoirs écrits (UNICEF, 1999, p. 39). Cependant le fait qu'un enseignant ait d'autres activités (« activité ») à côté de son métier, est associé à un bon apprentissage des élèves. Il semblerait que les maîtres qui exercent d'autres activités soient des caractères plus dynamiques et peut-être aussi plus équilibrés et que cela se reflète positivement dans leur travail à l'école. Bernard (1999*b*, p. 17) décrit les différentes activités concernées.

Les cours particuliers sont évalués à part dans les régressions (« courpart »). L'effet de cette variable n'est pas clair pour deux raisons contradictoires : d'un côté, les élèves qui profitent de ces cours supplémentaires obtiennent de meilleurs résultats puisqu'ils consacrent plus de temps à leurs études. De l'autre côté, ceux qui ne sont pas inscrits aux cours privés peuvent obtenir des résultats inférieurs car les enseignants sont tentés de réserver leurs efforts et leur matériel pédagogique aux cours privés mieux rémunérés (Banque Africaine de Développement, 1998, p. 197). Mais de toute façon, il semble que la pratique des cours particuliers soit beaucoup moins répandue dans les cinq pays du PASEC que dans certains autres pays d'Afrique, tel que l'Ile Maurice ou le Nigeria (Falayajo *et al.* 1997, p. 143), et qu'elle n'y pose pas de problème particulier.

Finalement, une variable spécifique a été introduite pour mesurer l'effet de la motivation de l'enseignant. Cet indicateur correspond à la question de savoir si l'enseignant choisirait encore une fois la même profession s'il devait le faire aujourd'hui. Curieusement, cette variable ne semble avoir aucun effet. Apparemment, la motivation de l'enseignant se reflète déjà dans l'influence d'autres variables mesurées à part. En effet, on peut constater une corrélation significative de la variable « motivation » avec les connaissances du maître en français (effet positif), le niveau de sa formation et la durée de son expérience professionnelle (effets négatifs), l'organisation en double flux et le nombre d'enfants dans la classe (effets négatifs), la localisation de l'école en milieu urbain (effet positif) et la participation des parents dans les activités scolaires (effet négatif). Selon les résultats d'une analyse logit (voir annexe 4), il n'y a qu'une seule variable avec un effet marqué sur la satisfaction de l'enseignant avec son métier qui ne se retrouve pas dans les régressions

présentées au tableau 5. Il s'agit de son état civil. Il semble que les maîtres mariés soient nettement plus satisfaits de leur métier que leurs homologues célibataires. Mais ce phénomène ne semble pas avoir une influence sur les apprentissages scolaires de leurs élèves.

En somme, beaucoup de variables du niveau école se montrent significatives dans au moins une des régressions effectuées. Parmi ces variables, la connaissance par le maître de la langue locale, l'organisation des classes en double flux, la disponibilité de livres, l'échange régulier entre enseignants, la visite de l'inspecteur et la participation de l'école dans un programme particulier, sont les facteurs les plus pertinents. Leurs coefficients s'avèrent significatifs dans au moins trois des cinq régressions. L'effet positif significatif est particulièrement robuste et marqué pour les variables « %livres » et « inspecteur ». Toutes choses égales par ailleurs, la différence des résultats scolaires entre un élève dans une classe dotée d'un livre par élève dans les deux matières, et un élève dans une classe sans livres, est de 6 à 8.4 points de pourcentage. Une différence de 8.4 points correspond à plus de 18 pour cent des scores moyens des élèves. La différence des scores entre une école qui n'a pas été inspectée et une école où l'inspecteur est passé, est comparable. L'impact des autres variables est relativement plus modeste, mais toujours marqué. Un échange régulier du maître avec ses collègues et la participation de l'école dans un programme spécial font bénéficier les élèves de 3 à 6 points de pourcentage. La connaissance de la langue locale ajoute encore environ 2.5 points. En même temps, l'organisation des classes en double flux, seul facteur clairement négatif, fait perdre environ 5 points de pourcentage aux élèves concernés, soit près de 11 pour cent du score moyen. Ce désavantage marqué des enfants dans les classes à double flux est d'autant plus important à retenir qu'un impact négatif d'une augmentation des effectifs n'a pas été noté.

Un lien entre ces variables et la pauvreté du lieu — en analogie au lien entre les variables du niveau élève et leur niveau de vie — est difficile à voir pour l'ensemble de ces facteurs. On pourrait supposer un lien avec la variable centrale de la disponibilité de livres. Le coefficient de corrélation avec la variable « biens\_durables » est positif. Cependant, il n'est pas très élevé (0.09). La localisation d'une école dans un endroit plutôt pauvre semble donc entraîner un certain désavantage par rapport à la disponibilité de livres de classe, mais ce désavantage n'est pas très marqué.

### ***III.2.2. L'effet des variables du niveau école sur l'apprentissage de différents groupes sociaux***

Premièrement, il s'agit d'analyser l'effet de certaines variables du contexte scolaire sur l'apprentissage des filles par rapport à l'apprentissage des garçons. Même si l'avantage léger des garçons sur les filles ne s'est pas avéré significatif, il est intéressant de déterminer les facteurs qui jouent un rôle par rapport aux différences de sexe. Le premier facteur qui se prête à une telle analyse est le sexe du maître. Comme discuté plus haut, cette variable n'a pas d'effet sur l'ensemble des élèves. Cependant elle pourrait influencer les élèves différemment selon leur sexe. Mingat et Suchaut (1998, p. 181 et suiv.) indiquent une influence positive des enseignants féminins sur la scolarisation des filles. Il semble que le taux de déperdition chez les filles soit moins élevé quand leurs enseignants sont des femmes. Par conséquent, il est probable qu'un effet similaire du sexe du maître apparaisse par rapport aux acquisitions scolaires. Cette hypothèse est testée dans les régressions

2 à 5 en utilisant la variable « sexemaître » pour expliquer le coefficient aléatoire du niveau 1 « sexe ». Les résultats, présentés dans le tableau 8, montrent un effet fort significatif qui correspond aux attentes : les coefficients positifs montrent que l'apprentissage est favorisé par un enseignant du même sexe. Les acquisitions scolaires des filles sont meilleures quand le maître est une femme, tandis que les garçons progressent mieux si le maître est un homme. Le niveau de cet effet n'est pas négligeable : les coefficients indiquent que la différence entre les acquisitions des filles et des garçons est accrue d'environ trois points de pourcentage en faveur des derniers quand l'enseignant est un homme. Ces trois points de pourcentage correspondent à 6.5 pour cent des scores moyens.

Tableau 8. **Les déterminants des différences d'apprentissage par sexe**<sup>1 2</sup>  
(troisième partie des résultats des régressions 1 à 5)

Variables explicatives du niveau 2 pour le coefficient aléatoire « sexe » ( $\beta_{,2}$ )	Régression 2	Régression 3	Régression 4	Régression 5
sexemaître	0.030***	0.025**	0.032***	0.031***
contactfém	0.005	-0.002	0.006	0.003

1. Comme le coefficient de la variable « sexe » n'est pas considéré comme un coefficient aléatoire dans la première régression, cette régression ne figure pas dans ce tableau.
2. Les coefficients notés en gras sont significatifs au niveau de 1 pour cent (\*\*\*), 5 pour cent (\*\*), ou 10 pour cent (\*).

Ce résultat indique une piste pour expliquer les différences trouvées dans les différentes études nationales par rapport à l'impact du sexe du maître sur les acquisitions des élèves en général : dans les pays où le taux de garçons scolarisés est beaucoup plus élevé que celui des filles, on aura tendance à trouver un impact plutôt négatif des enseignants féminins, tandis que dans d'autres pays, cela peut être l'inverse.

Une deuxième variable analysée dans le contexte des différences d'apprentissage entre garçons et filles reflète le fait que l'école est en contact avec des groupements féminins (« contactfém »). Cette variable ne donne pas d'effet significatif. D'autres variables ont été testées dans des régressions non présentées au tableau 8, mais le sexe du maître est resté le seul facteur ayant un effet clair.

L'analyse de l'influence du contexte scolaire sur les pauvres par rapport aux non pauvres paraît également intéressante. L'indicateur de pauvreté utilisé pour cette analyse inclut les informations des trois variables « biens\_durables », « média » et « repas ». Un élève a été considéré pauvre s'il ne prend pas plus de deux repas réguliers par jour et si, en même temps, sa famille possède au maximum un des biens inclus dans les indicateurs « média » et « biens\_durables ». L'indicateur de pauvreté ainsi construit a été introduit dans les régressions 4 et 5 afin d'expliquer les différences dans l'apprentissage des pauvres et des non pauvres par des variables scolaires. En permettant au coefficient de l'indicateur de la pauvreté de varier à travers les classes, on peut tester l'impact des variables du niveau scolaire sur ce coefficient. Pour les États-Unis, Hanushek, Kain et Rivkin (1998, p. 28) rapportent, par exemple, qu'un effet négatif des effectifs ressort plus clairement pour les enfants de familles pauvres que pour l'ensemble des enfants. Dans les régressions 4 et 5, un grand nombre d'autres variables du niveau école est également testé. Le tableau 9 en indique les résultats.

Tableau 9. **Les déterminants des différences d'apprentissage par niveau de vie** <sup>1 2</sup>  
(quatrième partie des résultats des régressions 1 à 5)

Variables explicatives du niveau 2 pour le coefficient aléatoire « pauvreté » ( $\beta_{j3}$ )	Régression 4	Régression 5
langlocale	0.004	0.005
françaismaître	0.006	0.006
acad(-)	-0.051	-0.045
éduped(-)	-0.026	-0.028
stages/an	0.010	0.009
expérience	0.000	0.000
doubleflux	0.009	0.008
multigrade	0.020	0.021
effectifs	0.000	0.000
courpart	-0.009	-0.010
équipbase	0.024	0.022
%livres	-0.012	-0.008
dialogue	-0.012	-0.012
manqué	-0.003	-0.003
partparent	-0.015	-0.013
progONG	-0.002	-0.007

1. Le coefficient de la variable « pauvreté » n'étant pas considéré comme un coefficient aléatoire dans les trois premières régressions, celles-ci ne figurent pas dans ce tableau.
2. Dans ce tableau, aucun coefficient n'est significatif au niveau de 1, 5 ou 10 pour cent.

Contrairement aux attentes, aucune variable du niveau scolaire n'a un effet significatif. Dans d'autres régressions non présentées ici, des indicateurs de pauvreté ont été construits avec des définitions de pauvreté plus étroites et un nombre plus réduit de variables explicatives. Mais, dans aucun cas, un facteur ne s'est montré d'une pertinence particulière pour le groupe des pauvres. Par ailleurs, les tests statistiques (Bryk et Raudenbush 1992, p. 50 et suiv.) pour l'ensemble des paramètres scolaires concernant l'effet de la pauvreté sur les acquisitions des enfants ( $\beta_{j3}$ ), n'ont pas donné non plus d'indication que le contexte scolaire pourrait jouer un rôle significatif. L'hypothèse que ces paramètres sont identiques dans toutes les écoles ainsi que l'hypothèse que l'impact est zéro partout n'ont pas pu être réfutées. Il paraît donc, comme évoqué plus haut, que les désavantages des élèves pauvres s'inscrivent avant tout dans un contexte familial sans accès à la lecture et aux médias, avec des repas insuffisants, des parents non alphabétisés, sans possibilité d'étudier à la maison et avec un contexte linguistique différent du français. Au-delà de ce qui est déjà exprimé par ces indicateurs, il est difficile de trouver un effet de la pauvreté en tant que telle et des différences entre écoles par rapport à cet effet. Si l'on veut cibler les efforts sur les élèves pauvres, il faut donc agir surtout sur les variables correspondant au niveau de l'élève.

### III.3. Caractéristiques nationales

Les coefficients aléatoires du niveau 2 ( $\gamma_i$ ) indiquent les différences entre pays qui ne peuvent pas être expliquées par les différences dans les niveaux élève et école, et qui restent à expliquer au niveau national. Ils sont présentés dans la première partie du tableau 10. Les relations de ces coefficients entre pays ressemblent au classement des pays par rapport aux acquisitions scolaires en général. Pourtant, si l'on compare les coefficients de Madagascar aux coefficients du Cameroun, on se rend compte que ceux de Madagascar sont généralement plus élevés. Cela indique que la bonne position du Cameroun en termes de qualité de l'éducation s'explique relativement bien aux niveaux élève et école, tandis qu'à Madagascar, une plus grande partie des résultats des élèves reste encore à expliquer au niveau national. De même, si l'on compare le Burkina Faso et

la Côte d'Ivoire qui obtiennent les mêmes scores pour leur qualité d'éducation, on s'aperçoit que ce sont les coefficients de la Côte d'Ivoire qui sont généralement plus élevés et qui s'expliquent donc relativement mieux au niveau national.

Tableau 10. **Les déterminants de la qualité de l'éducation au primaire, niveau pays** <sup>1</sup>  
(cinquième partie des résultats des régressions 1 à 5)

	Régression 1	Régression 2	Régression 3	Régression 4	Régression 5
<b>Coefficients aléatoires du niveau 2</b>					
<b>(constantes des pays) (<math>\gamma_i</math>) à expliquer au niveau 3</b>					
$\gamma_1$ (Burkina Faso)	0.499***	0.025***	-0.020***	-0.017	-0.014
$\gamma_2$ (Côte d'Ivoire)	0.513***	0.043***	0.029***	0.019	-0.021
$\gamma_3$ (Cameroun)	0.570***	0.063***	0.084***	0.024**	0.047***
$\gamma_4$ (Madagascar)	0.596***	0.114***	0.071***	0.084***	0.049***
$\gamma_5$ (Sénégal)	0.439***	-0.003	-0.028***	-0.077***	-0.030**
<b>Variables explicatives du niveau 3 :</b>					
constante	0.746***	0.424***	0.336**	0.302***	0.044
dép/PIB	0.074***	0.061**	0.036*	0.147**	
PIBcap	-0.000* (!)	-0.000**(!)		-0.001**(!)	-0.000
salaires/PIBcap					0.016
illettré(75)		-0.004***	-0.004	-0.004***	0.000
popdense	-0.009***(!)		-0.003*(!)		

1. Les coefficients notés en gras sont significatifs au niveau de 1 pour cent (\*\*\*), 5 pour cent (\*\*), ou 10 pour cent (\*). (!) signale un résultat surprenant.

La deuxième partie du tableau 10 présente les facteurs qui expliquent les coefficients aléatoires ( $\gamma_i$ ) qui reflètent les différences entre pays. Les résultats montrent le rôle clairement significatif des dépenses pour l'enseignement primaire par rapport au PIB. La variable « dép/PIB » indique la moyenne des années 1985 à 1995 et correspond donc à la mesure utilisée dans la première partie de l'étude. Une augmentation de cette variable d'un point de pourcentage améliore les scores des élèves dans ce pays de 4 (régression 3) à 15 (régression 4) points de pourcentage, ce qui correspond à 9 et 33 pour cent du score moyen. Cependant, il faut noter qu'une augmentation de « dép/PIB » d'un point de pourcentage impliquerait, dans certains pays, un doublement des dépenses consacrées à l'éducation (voir tableau 2). L'impact d'une augmentation plus réaliste des dépenses est donc beaucoup moins marqué. En même temps, on observe un effet négatif du PIB par habitant. Le coefficient est très petit, mais comme les variables n'ont pas été standardisées, cela reflète uniquement les unités de la mesure (dollars/habitant). L'effet négatif est surprenant puisque l'on s'attendrait plutôt à une influence favorable de l'ensemble des ressources économiques nationales et du niveau de vie sur les acquisitions scolaires. On supposerait qu'un pays plus avancé économiquement développe également une plus grande demande pour une éducation de qualité qui se refléterait dans les résultats scolaires. Par ailleurs, si l'on regarde l'ensemble des deux premières variables, les résultats indiquent qu'une augmentation des dépenses proportionnelle à l'augmentation du PIB ne suffit pas pour assurer un effet stable sur les acquisitions scolaires. Il faut que les dépenses pour l'éducation primaire augmentent plus que le PIB pour que les résultats ne se détériorent pas.

Compte tenu de l'effet significatif des dépenses éducatives, il est intéressant de connaître leurs composantes principales. En général, dans les pays africains, les salaires des enseignants constituent de loin la plus grande partie des dépenses d'éducation. Dans les pays analysés, la part des salaires dans les dépenses éducatives varie entre 60 pour cent à Madagascar et 83 pour cent au Sénégal (UNESCO, 1998, Tableau 4.3). On peut supposer qu'au primaire, ces pourcentages sont encore plus élevés. On a donc essayé de remplacer la variable « dép/PIB » par une variable qui indique le salaire moyen d'un

enseignant au primaire dans les différents pays (« salaire/PIBcap »). La régression 5 se distingue de la régression précédente uniquement par cette variable. Les données pour les salaires proviennent de Mingat et Suchaut (1998, p. 78).

Le changement de variables fait disparaître tout effet significatif. Contrairement à ce qui est souvent évoqué dans la littérature (UNICEF, 1999, p. 39) notamment par les enseignants eux-mêmes (Maclure, 1997, p. 52), mais en conformité avec les résultats de Mingat et Suchaut, on peut donc conclure que ce ne sont certainement pas les salaires des maîtres qui jouent le rôle le plus important pour expliquer les acquisitions scolaires des élèves. Aux États-Unis, une étude de Hanushek, Kain et Rivkin (1999) consacrée spécialement à cette question, conclut également que le lien entre les salaires des enseignants et les résultats des élèves n'est pas du tout clair. Il reste pourtant à expliquer quels sont les facteurs qui provoquent l'effet clairement significatif de l'ensemble des dépenses éducatives du primaire. En dehors des salaires et de l'équipement des classes qui est déjà examiné plus haut, il faut surtout considérer les investissements dans les bâtiments scolaires. D'autres études ont montré que ce ne sont pas le matériel cher et des salles de classes modernes qui l'emportent (Mingat et Suchaut, 1998, p. 109). Cependant le nombre d'écoles construites pourrait jouer un rôle important. La construction d'écoles permet non seulement la scolarisation d'un plus grand nombre d'enfants, mais aussi une réduction de l'éloignement pour ceux qui sont scolarisés. Cela peut avoir des conséquences positives sur la qualité de leur apprentissage, notamment à travers un gain de temps parfois important qui leur permet de consacrer plus de temps à leurs études. Tansel (1997, p. 840 et suiv.) montre cet effet pour la Côte d'Ivoire et le Ghana. Par ailleurs, certains investissements supplémentaires, par exemple dans des bibliothèques et/ou des cantines scolaires, peuvent avoir un impact positif sur les acquisitions des élèves. En dehors de cela, les dépenses éducatives du primaire peuvent refléter une attitude favorable générale envers l'éducation de base.

Pour les deux autres facteurs du niveau national, le raisonnement est plus simple. L'effet négatif de la situation de départ en termes de personnes non alphabétisées en 1975 (« illettré ») semble évident. L'éducation crée des cercles vertueux à cause des externalités entre générations, et pas seulement à l'intérieur d'une même famille. Le résultat est robuste, avec un coefficient qui indique que si le pourcentage d'illettrés en 1975 avait été 10 points de pourcentage plus bas, les élèves d'aujourd'hui en bénéficieraient par un score moyen plus élevé de 4 points de pourcentage, une différence qui correspond à environ 9 pour cent du score moyen actuel.

En ce qui concerne la densité de la population, on supposerait qu'il est plus difficile d'assurer un enseignement de qualité si la population est clairsemée. Mais l'indicateur de la population par km<sup>2</sup> (« popdense ») ne permet pas de distinguer clairement cet effet de l'impact de la pression démographique qui joue en sens inverse. Même si une forte croissance démographique n'est pas liée directement au niveau des apprentissages par les effectifs scolarisés, elle peut exercer un effet négatif à travers les conditions familiales plus difficiles dans les familles nombreuses. Ce phénomène démographique semble donc expliquer le coefficient négatif de « popdense ». Sur la base de la densité moyenne de la population dans les cinq pays, on peut calculer que le niveau des coefficients correspond à une perte de 2 pour cent (régression 3) à 7 pour cent (régression 1) du score moyen des élèves pour une croissance de la population de 10 pour cent.

En somme, on peut retenir qu'au niveau national, les dépenses pour l'éducation primaire, le taux d'alphabétisation de la génération précédente, et la pression démographique sont tous non négligeables pour les acquisitions scolaires des enfants.

## IV. LES MARGES DE MANŒUVRE : OPTIONS POUR AUGMENTER L'EFFICACITÉ DES SYSTÈMES ÉDUCATIFS

Il s'agit maintenant de comparer les différents facteurs pour les trois niveaux et à en tirer des conclusions relatives à leur importance pour l'élaboration d'une politique visant à augmenter l'efficacité du système éducatif. Pour ce faire, l'idéal serait de comparer les effets marginaux de toutes les variables significatives, pondérées par leur coût. Comme cette étude n'a pas l'intention de donner des indications numériques exactes, il suffit de tenir compte d'une notion approximative de ces coûts. Les résultats de cette analyse sont généraux, dans le sens qu'ils concernent les cinq pays étudiés et, fort probablement, d'autres pays subsahariens francophones avec lesquels ils partagent non seulement leur niveau de vie, mais aussi le système scolaire hérité de la colonisation. En même temps, l'analyse économétrique et les déterminants importants de l'apprentissage scolaire qui en ressortent, servent de base pour une analyse désagrégée qui fait apparaître les forces et les faiblesses de chaque pays. C'est par cette analyse désagrégée qu'une partie des différences d'efficacité, notées dans la première partie de cette étude, pourra être expliquée. Au-delà des résultats généraux pour tous les pays, il en ressortira que certaines mesures paraissent particulièrement pertinentes dans le contexte national de certains pays.

Les facteurs significatifs dans l'analyse économétrique sont présentés dans les tableaux 11, 12 et 13. Ces tableaux indiquent les moyennes de chaque pays par rapport à chaque facteur, afin de comparer les pays entre eux.

Le tableau 11 présente les facteurs importants du niveau élève. Il en ressort que Madagascar et le Sénégal sont clairement désavantagés au niveau linguistique. A Madagascar, seulement 12 pour cent des élèves ont l'habitude de parler le français à la maison. Comme l'enseignement dans les petites classes se fait également en malgache dans ce pays, il paraît évident que les élèves du CM1 rencontrent des problèmes en français. Cela explique facilement le grand écart entre les résultats en français et en mathématiques à Madagascar. Avec 16 pour cent des élèves qui parlent le français à la maison, le Sénégal se trouve également dans une situation de départ difficile. Le Cameroun, avec 51 pour cent d'enfants accoutumés au français, est clairement avantagé. Il est évident que la langue parlée dans la famille des élèves est une variable qui ne se modifie pas par des mesures politiques. Pour ce genre de variables, le coût d'un changement marginal tend vers l'infini. Elles permettent d'expliquer les différences de contextes mais ne peuvent être utilisées pour l'action politique.

**Tableau 11. Les facteurs importants au niveau élève**

Moyenne	Burkina Faso	Côte d'Ivoire	Cameroun	Madagascar	Sénégal	Total
Français	0.34	0.38	0.51	0.12	0.16	0.30
Redoub	0.15	0.27	0.31	0.39	0.21	0.27
redoub2	0.42	0.80	0.84	0.66	0.30	0.61
Alpparents	0.88	1.10	1.71	1.71	1.25	1.33
Repas	2.48	2.44	1.90	2.51	2.74	2.43
Média	1.02	1.30	1.45	1.20	1.51	1.28
Devoirs	0.91	0.96	0.96	0.93	0.99	0.95
bibliot	0.52	0.73	0.89	0.82	0.73	0.73

Source : CONFEMEN (1999a).

Si le contexte linguistique est une donnée fixe pour les pays, ce n'est pas le cas pour la politique de redoublement. Il a été montré que les gains immédiats de cette politique ne sont que transitoires (voir section III.1. et tableau 6). Cependant cette politique entraîne des coûts non négligeables, surtout quand les redoublements empêchent la scolarisation d'autres élèves. Mais même si tous les enfants intéressés sont accueillis dans les classes existantes — compte tenu de l'effet négligeable des effectifs sur les apprentissages — il reste le risque que les enfants, découragés par de multiples redoublements, abandonnent l'école avant d'avoir acquis un savoir de base durable. La politique actuelle de redoublement ne paraît donc pas efficace. A partir des résultats obtenus dans cette étude, on ne peut que souligner la recommandation de la CONFEMEN (1999e) de faciliter l'accès à la classe suivante pour les élèves. Parmi les cinq pays analysés, cette recommandation paraît particulièrement importante pour la Côte d'Ivoire, le Cameroun et Madagascar qui ont des taux de redoublement de 27 à 39 pour cent au CM1. De plus, un enfant de ces pays passe en moyenne entre 0.66 et 0.84 années supplémentaires dans les petites classes avant même d'entrer en CM1, ce qui semble une perte de temps considérable. Comme les gains associés aux redoublements ne sont que transitoires, le classement général des pays par rapport aux acquisitions scolaires à la fin du CM1 est légèrement faussé par l'effet immédiat positif des redoublements de cette même classe.

L'alphabétisation des parents est élevée au Cameroun et à Madagascar. Pour les autres pays, le manque de politique éducative adéquate pour la génération précédente, se traduit aujourd'hui par des résultats scolaires inférieurs. Au Burkina Faso qui obtient le résultat le plus faible pour ce facteur, moins de la moitié des parents d'élèves (0.88 sur 2) sont alphabétisés. Evidemment, cette situation n'est pas facilement réversible. Cependant, il s'agit d'augmenter les taux d'alphabétisation chez les enfants d'aujourd'hui pour avoir de meilleurs résultats scolaires chez les enfants de demain. De plus, dans certaines régions défavorisées, on peut envisager des campagnes d'alphabétisation d'adultes comme complément de la scolarisation des enfants. L'idée d'une éducation de base en tant qu'apprentissage permanent le long de la vie est évoquée par exemple par la Banque mondiale (World Bank, 1998, p. 42). Cependant, les coûts d'une telle mesure sont difficiles à estimer. Ils peuvent être plus ou moins élevés, en fonction du contexte local et de la motivation des personnes concernées. Si les adultes perçoivent une utilité concrète de l'alphabétisation pour leur propre travail et leur mode de vie, ils seront motivés et prêts à y mettre le temps et l'énergie nécessaires. Dans ce cas, des campagnes d'alphabétisation peuvent être menés sans trop de frais, en s'appuyant sur l'engagement et l'enthousiasme des personnes concernées. La corrélation entre l'alphabétisation des parents et le niveau de vie des familles montre qu'une telle démarche serait particulièrement favorable aux pauvres. Si, par contre, les adultes eux-mêmes ne sont pas convaincus de l'utilité d'une telle démarche, elle demandera beaucoup plus et son coût sera élevé ; d'autres mesures l'emportent alors en termes d'efficacité pour améliorer les acquisitions scolaires des enfants.

Les variables suivantes sont directement liées au niveau de vie des élèves et de leur famille. Sur la base du nombre de repas principaux par jour, c'est le Cameroun qui accueille le plus grand nombre d'enfants pauvres à l'école. Comme les enfants prennent, en moyenne, moins de deux repas réguliers par jour, il est évident qu'un nombre élevé d'enfants fréquente l'école sans être suffisamment nourris. Dans les autres pays, le problème semble nettement moins grave. Dans ces pays, les élèves du CM1 prennent en moyenne entre 2.44 et 2.74 repas principaux réguliers par jour. Cependant, il ne semble pas que ces chiffres reflètent le taux des enfants mal nourris dans la population. Morrisson, Guilmeau

et Linskens (2000) soulignent que, d'après des données anthropométriques récentes pour la majorité des pays de l'Afrique subsaharienne, la malnutrition grave des enfants est particulièrement répandue à Madagascar. Selon un indicateur qui combine les mesures de taille et de poids pour chaque âge, 52 pour cent des enfants malgaches âgés de moins de cinq ans souffrent de malnutrition grave. Les pourcentages correspondants sont 37 pour cent pour le Burkina Faso, 28 pour cent pour la Côte d'Ivoire, 26 pour cent pour le Sénégal et 22 pour cent pour le Cameroun (Morrisson, Guilmeau et Linskens, tableau 4). Le Cameroun a donc le taux le moins élevé d'enfants pauvres dans la population, mais ce pays réussit particulièrement bien à scolariser ces enfants défavorisés et à les retenir à l'école. Le contraire se passe à Madagascar où le pourcentage d'enfants pauvres est extrêmement élevé, mais où ce problème n'est plus visible chez les élèves du CM1. Il semble donc que la déperdition grave à Madagascar concerne surtout les enfants les plus démunis, et que les enfants qui restent scolarisés jusqu'à la fin du primaire appartiennent dans leur grande majorité aux couches sociales moins pauvres.

Des cantines scolaires peuvent être une solution pour remédier à la fois au problème de déperdition lié à la pauvreté des enfants, et aux difficultés d'apprentissage des enfants mal nourris. Cependant, il faut admettre que l'installation d'une cantine scolaire et la distribution de repas réguliers est une mesure plutôt coûteuse. Comme le coefficient de la variable « repas » indique un effet qui n'est pas plus élevé que celui d'autres mesures moins coûteuses, et comme il n'est pas très robuste non plus, l'aspect seul de l'amélioration des scores ne suffirait pas pour justifier des actions dans cette direction. L'aspect de la déperdition, par contre, et l'aspect de la lutte contre la malnutrition en tant que telle, peuvent justifier ce genre de mesures. Pour augmenter l'efficacité de ces actions, il est important de bien cibler les régions les plus désavantagées. Par ailleurs, il y a des compromis possibles, comme une distribution de lait et d'autres collations riches en vitamines et en minéraux importants pour les enfants. Si les besoins diffèrent beaucoup parmi les élèves d'une même école, on peut également envisager des mesures ciblées spécifiquement sur les enfants des familles les plus démunies, des frais à faire payer aux autres, etc. Par ailleurs, il serait intéressant, surtout pour Madagascar, de mener une enquête pour mieux comprendre quelles sont les mesures qui permettent un pays comme le Cameroun de si bien retenir les enfants de familles pauvres dans les rangs des élèves.

Le Sénégal qui se place en tête par rapport au nombre de repas réguliers, est également en tête concernant l'accès aux médias et la possibilité d'étudier à la maison. Au Sénégal, les enfants du CM1 proviennent donc de familles relativement aisées, ce qui favorise leur apprentissage. Cependant, dans tous les pays, les familles possèdent, en moyenne, au moins une radio, et plus de 90 pour cent des élèves font des devoirs à la maison. Comme le fait d'étudier à la maison s'avère extrêmement important pour les acquisitions scolaires, il serait intéressant d'examiner pourquoi une petite minorité n'y arrive pas et comment on pourrait aider ces enfants. Malheureusement, les données accessibles ne donnent aucune indication. On ne sait même pas si les enfants concernés ne peuvent ou ne veulent pas étudier en dehors de l'école. Il n'y a pas de corrélation évidente entre les variables « devoirs » et « travail » qui indiquerait que les enfants ne peuvent pas étudier quand ils sont tenus à aider avec d'autres travaux domestiques une fois rentrés de l'école. Il semble donc impossible de déduire des mesures pour aider les enfants concernés avant d'avoir plus d'informations sur le contexte et les raisons qui empêchent un enfant d'étudier à la maison.

Concernant les médias, on pourrait évidemment subventionner leur achat pour en faire bénéficier les élèves qui n'y ont pas accès autrement. Cependant, il faut considérer que le prix d'une radio est environ 10 fois, et le prix d'une télévision environ 200 fois, plus élevé que le prix d'un livre, et que l'accès aux livres s'avère au moins aussi bénéfique que l'accès aux médias. C'est donc la promotion de l'accès aux livres qui ouvre une voie particulièrement efficace pour améliorer l'apprentissage des enfants.

Les écarts entre les différents pays sont toutefois considérables : tandis que 89 pour cent des élèves camerounais et 82 pour cent des élèves malgaches peuvent utiliser des livres à la maison, ce n'est le cas que pour 73 pour cent en Côte d'Ivoire et au Sénégal, et 52 pour cent au Burkina Faso. Ces taux semblent partiellement liés à l'alphabétisation des parents. Cependant, ils ne constituent pas un facteur fixe et peuvent être influencés par des mesures appropriées. Dans tous les pays, mais surtout au Burkina Faso, au Sénégal et en Côte d'Ivoire, il faudrait songer à la distribution de manuels et de magazines pour enfants, ainsi qu'à l'ouverture de bibliothèques et de bibliothèques mobiles au milieu rural. Ces mesures sont peu coûteuses. Etant donné que l'impact positif de l'accès aux livres est un des résultats les plus évidents de l'analyse économétrique, de telles dépenses sembleraient bien justifiées et susceptibles de diminuer l'écart entre le Cameroun, Madagascar et les trois autres pays en termes d'efficacité de la scolarisation par rapport aux acquisitions scolaires. En même temps, ces mesures assureraient des chances plus égales pour les enfants de familles pauvres qui n'ont pas eux-mêmes les moyens pour acheter des livres.

Le tableau 12 présente les facteurs au niveau de l'école. La première variable montre le pourcentage d'hommes parmi les enseignants. A part Madagascar, ce pourcentage est extrêmement élevé dans tous les pays, notamment en Côte d'Ivoire où il atteint 96 pour cent. Comme l'analyse économétrique montre que les filles apprennent mieux avec des femmes (voir section III.2.2 et tableau 8), elles sont clairement désavantagées par ce déséquilibre de sexe parmi leurs maîtres. Si l'on veut cibler les efforts sur les filles, il sera donc utile d'encourager les femmes à s'engager davantage dans l'enseignement. Cela pourrait se faire sans coûts, par exemple en donnant moins de poids au niveau d'études des candidats à l'enseignement scolaire. Comme actuellement le niveau minimum demandé paraît largement suffisant pour les maîtres du primaire, cette mesure ne semble pas présenter d'inconvénients.

Cependant, il ne semble pas qu'une promotion particulière des femmes enseignantes serait favorable à tous les enfants. Elle se ferait plutôt au détriment des garçons. Mais le déséquilibre actuel, et aussi les externalités généralement attribuées à l'éducation des filles, pourraient néanmoins justifier cette démarche. Un grand nombre d'études soulignent ces externalités positives de l'éducation des femmes (meilleure nutrition, santé et éducation des enfants, croissance réduite de la population) (Barrera, 1990 ; Birdsall, Ross, Sabot, 1995, p. 205 et 219 ; Wolfe, Behrman 1984 ; Thomas, Strauss, Henriques, 1991 ; Schultz, 1993). Par ailleurs, une solution du dilemme pourrait être trouvée dans la séparation des enfants selon leur sexe, avec un enseignant du sexe correspondant pour chaque groupe. La recherche pédagogique contemporaine ne semble pas défavorable à une séparation des sexes. Il semble que ce sont surtout les filles qui en profitent, par une plus grande confiance en soi et par de meilleures performances en mathématiques et dans les sciences naturelles (AAUW, 1999 ; AAUW, 1992 ; Hannan *et al.* 1996). Cependant, une séparation des sexes n'est faisable sans coûts excessifs que dans les grandes écoles

des centres urbains. Dans les quatre pays principalement concernés par un déséquilibre du sexe des maîtres (Burkina Faso, Cameroun, Côte d'Ivoire et Sénégal), environ 50 pour cent des écoles primaires sont situées en ville, ce qui laisse supposer une marge de manœuvre assez large pour une telle approche. Dans les régions rurales avec peu d'enfants, une séparation des garçons et des filles nécessiterait une augmentation du nombre de classes et d'enseignants, ce qui rendrait la mesure extrêmement chère. Dans ces cas, d'autres mesures favorables à l'apprentissage de tous les élèves semblent plus efficaces et devraient être considérées en priorité.

Tableau 12. **Les facteurs importants au niveau école**

Moyenne	Burkina Faso	Côte d'Ivoire	Cameroun	Madagascar	Sénégal	Total
sexmaître	0.71	0.96	0.76	0.39	0.81	0.72
langlocale	0.69	0.39	0.59	0.97	0.55	0.64
françaismaître	0.88	0.95	0.84	0.29	0.51	0.69
acad(-)	0.02	0.05	0.15	0.03	0.02	0.05
édupéd(-)	0.03	0.02	0.09	0.03	0.00	0.03
stages/an	0.59	0.35	0.72	0.76	0.99	0.66
expérience	11.01	13.30	13.04	15.99	13.71	13.50
doubleflux	0.02	0.04	0.16	0.08	0.15	0.09
effectifs	63.87	35.05	52.91	34.24	53.47	46.76
%livres	0.54	0.70	0.49	0.48	0.35	0.52
guide	1.48	1.58	1.27	1.27	1.42	1.41
échange	0.88	0.71	0.77	0.53	0.68	0.71
ville	0.56	0.45	0.60	0.11	0.66	0.46
manqué	2.24	1.28	1.80	2.39	4.68	2.34
activité	0.48	0.63	0.82	0.74	0.33	0.60
inspecteur	0.88	0.78	0.88	0.81	0.84	0.83
progrONG	0.20	0.06	0.07	0.25	0.14	0.14

Source : CONFEMEN (1999a).

La connaissance des langues par les maîtres, par exemple, joue sur les acquisitions scolaires de tous les enfants. Les contraintes des pays où le français n'est que peu fréquent et où beaucoup de langues différentes coexistent sont évidentes et se reflètent dans cette variable comme dans le contexte linguistique familial des enfants. Cependant, la sélection des maîtres et leur affectation aux localités différentes est une variable politique. La Côte d'Ivoire, par exemple, semble donner une importance particulière à la connaissance du français dans la sélection des maîtres. Par rapport au Cameroun, il y a beaucoup moins de familles qui parlent le français, mais chez les enseignants, cette langue est beaucoup plus courante. Par contre, l'importance de la connaissance de la langue locale semble sous-estimée. Seulement 39 pour cent des enseignants ivoiriens parlent la langue du milieu, par rapport à 55 pour cent au Sénégal, 59 pour cent au Cameroun, 69 pour cent au Burkina Faso et 97 pour cent à Madagascar. Selon les résultats de l'analyse économétrique, les connaissances en langue locale sont au moins aussi importantes que les connaissances en français. Il semblerait donc important d'orienter les maîtres vers leur région d'origine. Sans coûts financiers particuliers, cette mesure permettrait d'améliorer l'apprentissage des élèves.

Les investissements dans la formation des enseignants, pour leur part, ne semblent pas efficaces par rapport aux coûts. Avec seulement 2 à 5 pour cent des enseignants en dessous du niveau BEPC dans quatre pays, et 15 pour cent au Cameroun, il semble que les maîtres sont généralement bien qualifiés pour enseigner au CM1. Une formation plus longue coûte cher sans avoir d'effets positifs. Curieusement, selon l'analyse économétrique, même la petite minorité de maîtres en dessous du niveau BEPC ne montre pas de désavantages, mais plutôt une avance sur les autres enseignants. Il en est de même pour la petite minorité de maîtres sans diplôme, ni formation pédagogique. Il serait intéressant de savoir si ces enseignants ont été sélectionnés pour des qualifications spécifiques dont les questionnaires du PASEC ne tiennent pas compte. En tout cas, il semble que ce genre d'exception reflète une certaine flexibilité du système qui mérite d'être encouragée plutôt que condamnée. Le Cameroun en tire profit par des coûts moins élevés et de meilleurs résultats. Par ailleurs, il faudrait revoir la pertinence du contenu de la formation des maîtres, notamment au Sénégal qui met le plus de poids sur cette formation. Pour l'instant, il semble que l'effort de formation devrait s'orienter plutôt vers les stages, c'est à dire vers la formation continue, qui a un effet positif. Elle pourrait être renforcée, surtout en Côte d'Ivoire où, en moyenne, les enseignants ne participent à un stage qu'une fois tous les trois ans.

Contrairement à leur formation, l'expérience des maîtres n'est pas une variable politique. On ne peut embaucher seulement des maîtres expérimentés. Les moyennes du nombre d'années d'expérience varient entre 11 au Burkina Faso et 16 à Madagascar. Ce dernier pays semble donc avoir un léger avantage (temporaire) à travers ce facteur.

Quant à l'organisation des classes, il a été montré plus haut que le multigrade n'entraîne pas d'effets négatifs significatifs (voir section III.2.1, tableau 7) et peut donc être vivement encouragé dans les régions rurales avec peu d'enfants, surtout quand la pédagogie est adaptée. Cette organisation permet en outre de réaliser des économies considérables par la réduction du personnel enseignant. Par ailleurs, on peut envisager de construire de petites écoles rurales dans des endroits éloignés où la demande d'éducation ne suffirait pas pour justifier une école « normale ».

Il en va autrement pour le double flux. Cette pratique qui concerne 16 pour cent de l'échantillon au Cameroun, 15 pour cent au Sénégal et entre 2 et 8 pour cent des écoles dans les autres pays, a un effet fortement négatif sur la qualité de l'apprentissage. Comme l'effet négatif de l'augmentation des effectifs est moins évident, on devrait garder une grande classe, plutôt que la partager avec pour conséquence une diminution du temps de travail pour tous les élèves. Notamment à Madagascar où les classes sont relativement petites en moyenne, on se demande si un taux de 8 pour cent pour le double flux n'est pas exagéré. Selon les résultats économétriques, c'est le Burkina Faso qui réussit l'organisation des classes la plus efficace par rapport aux coûts, avec une moyenne de 64 élèves par classe et seulement 2 pour cent des classes organisées en double flux. Comme une augmentation des effectifs ne semble pas poser trop de problèmes, il convient de souligner que toute politique restrictive par rapport à l'accès à l'école paraît contreproductive. Dans le contexte scolaire actuel, l'arbitrage entre qualité et quantité est un faux problème.

Quant à l'équipement des classes, le facteur des livres est d'une très grande importance. L'impact des livres est encore plus fort pour les livres de classe que pour d'autres livres disponibles dans la famille de l'élève. Comme souligné plus haut, leur influence positive sur les acquisitions scolaires ressort clairement de toutes les régressions.

En même temps, un livre de classe — comme tout autre livre — est un outil d'apprentissage bon marché, et on peut se procurer des manuels scolaires à des coûts relativement négligeables. Cependant le taux d'équipement en livres de classe dans les deux matières analysées reste généralement inférieur à 50 pour cent et n'est que de 35 pour cent au Sénégal. La Côte d'Ivoire se distingue positivement avec un taux de 70 pour cent, mais même ce taux relativement élevé peut être nettement amélioré. D'après les résultats obtenus, il est clair que l'équipement des classes avec des livres devrait constituer une priorité de la politique éducative dans tous les pays. Compte tenu de l'échec de programmes d'équipement en livres dans le passé, il faudrait s'assurer également que ces livres sont réellement distribués aux élèves et utilisés, et ne restent pas dans des cartons.

Malgré un impact moins marqué (voir section III.2.1, tableau 7), l'équipement des enseignants avec les guides du maître est mieux assuré. En moyenne, ils possèdent un guide pour au moins une des deux matières qu'ils enseignent. Néanmoins, là aussi, une couverture encore plus large de l'équipement pédagogique approprié promet un impact positif sans entraîner des coûts significatifs. Les différences entre pays sont négligeables par rapport à ce facteur.

Les échanges entre enseignants qui s'avèrent également favorable aux apprentissages des élèves existent dans une grande partie des écoles. Avec 53 pour cent des écoles concernés, Madagascar obtient le plus mauvais résultat. Cela s'explique facilement par le nombre élevé d'écoles rurales dans ce pays qui pourrait impliquer que les instituteurs se retrouvent souvent seuls dans une petite école, et loin de leurs collègues. Le résultat au Sénégal est plus difficile à comprendre. Là aussi, les échanges réguliers sont relativement faibles, et pourtant, la plus grande partie des écoles se situe en ville. Les mesures pour encourager les échanges doivent donc être adaptées au contexte : tandis qu'à Madagascar, il s'agirait de donner l'occasion aux enseignants de se retrouver entre eux pour discuter de leurs problèmes, au Sénégal, il faudrait analyser pourquoi les enseignants n'utilisent pas davantage les possibilités existantes. Cette analyse peut être effectuée à faible coût, mais il peut être coûteux d'appliquer les mesures auxquelles elle conduirait. Il paraît donc difficile d'évaluer généralement l'efficacité de cette démarche.

Cependant, l'analyse du comportement des enseignants sénégalais s'impose aussi à cause d'autres particularités surprenantes : les données montrent par exemple, que les enseignants sénégalais manquent souvent leurs cours. En moyenne, ils manquent 4.7 jours par mois, ce qui correspond à une semaine complète sans cours tous les mois. Dans les autres pays, le nombre de jours manqués varie entre 1.3 et 2.4 jours par mois. Les enseignants sénégalais sont donc deux à trois fois plus souvent absents que leurs homologues dans les autres pays. Ils sont aussi les moins actifs en dehors de leur métier. Tous ces facteurs influencent négativement l'apprentissage de leurs élèves et il serait intéressant de savoir pourquoi ils se distinguent ainsi de leurs homologues dans les autres pays.

Dans tous les pays, une grande partie des écoles est visitée régulièrement par les inspecteurs. Le pourcentage des écoles visitées au moins une fois depuis le début de l'année varie entre 78 pour cent en Côte d'Ivoire et 88 pour cent au Burkina Faso et au Cameroun. Comme discuté plus haut, ces visites s'avèrent extrêmement positives. Même si les coûts d'une augmentation du nombre d'inspecteurs et de voyages dans les régions éloignées ne sont pas négligeables, la généralisation des visites aux écoles négligées jusqu'alors paraît donc souhaitable.

Quant à l'impact positif d'une participation de l'école à des programmes particuliers, on constate que ce sont surtout Madagascar, le Burkina Faso et le Sénégal qui en profitent. Malheureusement le genre de programme n'est pas indiqué clairement par les questionnaires. Il semblerait que le contact avec d'autres idées et l'échange entre écoles et ONG, à l'intérieur du pays ainsi qu'à l'extérieur peuvent être stimulants et créent une atmosphère favorable à un apprentissage de qualité. En dehors de cela, les écoles impliquées dans ce genre d'activités reçoivent souvent un financement supplémentaire qui peut les aider dans leur fonctionnement. Sans informations plus précises, il est impossible d'estimer si ces activités sont efficaces par rapport aux coûts. Cependant la disponibilité de fonds privés soulage le budget public et peut donner plus de flexibilité à la gestion de l'école. On pourrait donc songer à encourager d'autres projets de gestion et de financement et inciter les écoles à y participer davantage, notamment en Côte d'Ivoire et au Cameroun où ce type d'expérience semble plutôt rare.

Le tableau 13 présente enfin les variables au niveau national. Premièrement, on revient aux dépenses pour l'éducation primaire. Les régressions ont montré que l'effet net de ces dépenses, une fois que tous les autres déterminants sont pris en compte, est clairement positif (voir section III.3, tableau 10). Il en ressort que la Côte d'Ivoire, le Cameroun et le Sénégal profitent de leurs dépenses relativement plus élevées, même si des gains d'efficacité considérables s'imposent dans tous ces pays. Cependant il faut considérer les dépenses en relation avec le PIB car une augmentation des dépenses ne montre pas d'effet positif si elle ne dépasse pas une augmentation parallèle du PIB. Cela dit, il faut souligner que l'effet positif des dépenses éducatives ne doit pas être confondu avec un effet positif du salaire des maîtres. Même si les salaires représentent la composante individuelle la plus importante de ces dépenses, leur niveau par rapport au PIB varie considérablement en fonction des pays et n'est pas fortement corrélé avec l'ensemble des dépenses éducatives du primaire pendant la période 1985-95. Le Cameroun qui se place en deuxième position par rapport aux dépenses éducatives a le niveau de salaires le plus modéré de tous les pays observés. Comme le niveau des salaires ne s'avère pas du tout significatif dans l'analyse économétrique, il semble que la répartition des dépenses entre les différentes tâches à l'intérieur du budget éducatif soit particulièrement efficace dans ce pays. Le Burkina Faso présente le cas inverse d'un petit budget éducatif qui finance des salaires très élevés. Il semble que ce pays pourrait profiter considérablement d'un changement de priorités à l'intérieur du budget alloué à l'éducation primaire.

Tableau 13. **Les facteurs importants au niveau pays** <sup>1</sup>

	Burkina Faso	Côte d'Ivoire	Cameroun	Madagascar	Sénégal	Total
dép/PIB	0.99	3.07	1.93	0.82	1.67	1.70
salaire/PIBcap	8.4	6.2	2.6	3	7.2	5.48
PIBcap	234	666	564	225	521	442.00
illettré(75)	91.3	81.2	60.9	60 <sup>2</sup>	81.7	75.02
popdense	37	43	28	23	43	34.80

1. Le niveau des salaires est rapporté uniquement pour permettre la comparaison avec les dépenses. Contrairement aux autres variables présentées aux tableaux 6 à 8, il n'y a aucune indication que cette variable puisse influencer la qualité de l'éducation.
2. Estimation.

Sources : World Bank (1999), « World Development Indicators 1999 », CD-ROM ; UNESCO (1998), « '98 Annuaire Statistique Tableau 4.3 ; Mingat, Suchaut (1998, p. 78).

Quant aux deux dernières variables, le taux d'analphabètes en 1975 et la pression démographique, elles constituent, du moins à court terme, plutôt des contraintes que des facteurs susceptibles d'être modifiés par des variables politiques. Madagascar et le Cameroun semblent avantagés par un taux d'alphabétisation relativement élevé déjà en 1975 et une densité démographique modérée.

En somme, la discussion des facteurs aux trois niveaux (élève, école et pays) fait ressortir quelques recommandations générales, basées sur des variables qui peuvent être modifiées à faible coût et ayant un impact considérable sur l'efficacité du système éducatif. Premièrement, on retient l'importance de la disponibilité de livres, surtout de livres de classe ou de manuels scolaires. Il devrait être une priorité de toute politique éducative de donner aux élèves l'accès à ces outils indispensables pour un apprentissage de qualité. Deuxièmement, la restriction de l'accès à l'école pour des raisons d'effectifs élevés est une politique qu'il faut abandonner. Même si les effectifs scolarisés sont déjà importants dans certaines classes, il semble que le nombre d'enfants accueillis peut être augmenté sans pertes marquées dans la qualité de l'enseignement. En même temps, les résultats impliquent qu'une politique qui vise à un apprentissage en petits groupes n'apporte rien aux élèves et entraîne des coûts élevés pour le budget d'éducation. L'organisation des classes en double flux, moins chère en termes de personnel enseignant et de locaux que la division d'une classe en deux, implique des pertes de qualité considérables. L'organisation des classes en double flux est donc également déconseillée.

Pour aider les enfants pauvres en particulier, il est également important de mettre l'accent sur l'accès aux livres, étant donné qu'ils manquent souvent de moyens de les acheter eux-mêmes. Concernant l'accès des pauvres à l'école, une politique plus ouverte pour accueillir tous les enfants intéressés à l'école est certainement positive, mais ne suffit pas pour assurer leur présence. On retient de la discussion des divers facteurs, que des repas scolaires peuvent être très utiles pour relever le défi de leur scolarisation, de leur apprentissage et de leur maintien à l'école. Si l'on veut orienter la politique d'éducation en faveur des pauvres, il faudra donc songer à des collations gratuites destinées aux enfants particulièrement démunis.

Au-delà de ces démarches prioritaires, la discussion fait ressortir un grand nombre d'autres facteurs qui permettent des gains d'efficacité moins spectaculaires, mais toujours non négligeables. Il y a d'abord certaines mesures d'une portée limitée sur les acquisitions scolaires, mais réalisables pratiquement sans coûts. Ces mesures comprennent, notamment, l'orientation des maîtres vers les régions dont ils parlent la langue, et l'équipement systématique des enseignants avec des guides du maître pour les sujets enseignés. Par ailleurs, certaines mesures permettent des économies sur le budget de l'éducation sans pour autant réduire la qualité de l'éducation. Dans ce cadre, il s'agit surtout de réviser la politique de formation des maîtres et la politique des redoublements fréquents. Finalement, la discussion révèle certaines mesures qui sont susceptibles d'apporter des gains marqués en termes de la qualité de l'éducation, mais qui impliquent en même temps des coûts non négligeables et/ou difficiles à estimer. Ces mesures comprennent, notamment, l'encouragement des échanges entre enseignants, le renforcement des inspections scolaires, l'encouragement de l'expérimentation dans les écoles avec des modes de gestion et de financement novateurs, et des démarches pour renforcer l'alphabétisation des adultes. Comme les coûts de ces mesures dépendent du contexte local, il est impossible de les classer par ordre d'importance dans la perspective d'une amélioration de l'efficacité des dépenses consacrées à l'éducation.

Dans un souci d'égalité des chances entre garçons et filles, il faudrait également encourager l'accès des femmes à la profession enseignante. Dans les centres urbains caractérisés par un nombre d'élèves suffisamment élevé, on pourrait envisager une séparation des garçons et des filles ce qui permettrait d'avoir un maître du sexe correspondant pour chaque groupe d'enfants. Quand cela n'est pas possible, il faut peser les avantages pour les filles contre les désavantages pour les garçons.

Au-delà de ces recommandations générales, la discussion des différents facteurs fait apparaître certaines différences entre les cinq pays analysés. Ces différences concernent les contraintes ainsi que les options politiques des pays. Sur le plan des contraintes, on retient notamment la situation de départ difficile pour l'enseignement du français au Sénégal et à Madagascar où cette langue n'est que rarement parlée dans les familles des élèves. On retient également que les trois pays, Burkina Faso, Côte d'Ivoire et Sénégal, sont désavantagés par une pression démographique forte et par un taux d'illettrés très élevé parmi les parents d'élèves et parmi les adultes en général. Cela peut expliquer, en partie, le retard de ces pays par rapport aux acquisitions scolaires des élèves.

En ce qui concerne les options politiques, la discussion souligne que l'accès aux livres de classe ou aux manuels scolaires — facteur particulièrement important pour tous les pays — a été surtout négligé au Sénégal. En dehors des livres de classe, la disponibilité de livres est le mieux assurée au Cameroun et à Madagascar. Une politique qui comblerait ces lacunes serait donc susceptible de réduire l'écart de qualité de l'enseignement entre les différents pays. A Madagascar, le problème principal consiste en une très forte déperdition entre le début et la fin du primaire. Cette déperdition semble concerner surtout les enfants pauvres. Il semble donc qu'une politique qui vise au maintien des pauvres à l'école soit particulièrement importante dans ce pays. L'offre de repas scolaires, mentionnée plus haut, est une démarche possible dans ce contexte. Au Sénégal, enfin, c'est la motivation des enseignants qui pose un problème particulier. Il semblerait important d'analyser les causes de l'absentéisme très élevé des maîtres dans ce pays, ainsi que les causes du manque de communication entre eux.

## V. CONCLUSIONS

Dans cette étude, l'efficacité des dépenses éducatives du primaire a été analysée dans cinq pays de l'Afrique subsaharienne francophone. Le but de la politique éducative considéré dans ce contexte est de permettre l'acquisition des compétences de base, soit une alphabétisation durable et des connaissances élémentaires en calcul, par le plus grand nombre d'enfants possible. Un enfant qui quitte l'école sans avoir obtenu cette formation minimale est considéré comme pauvre. Dans l'analyse de cette pauvreté en termes d'ignorance, il faut donc tenir compte d'une part de la quantité des enfants scolarisés, et d'autre part de la qualité de l'éducation. Par rapport à un indicateur d'efficacité qui réunit ces deux aspects, il y a des différences marquées entre les différents pays. Grâce à la base de données exceptionnellement riche du PASEC, ces différences ont pu être analysées à l'aide d'un modèle économétrique à trois niveaux, tenant compte des effets aux niveaux élève, école et pays. En raison d'un manque de données comparatives, ce genre d'analyse est, jusqu'alors, unique pour des pays africains.

A part certaines contraintes nationales, l'analyse économétrique révèle un grand nombre de déterminants communs de la qualité de l'éducation. Un facteur important semble être la disponibilité de livres ou de manuels scolaires. Une politique qui assure cette disponibilité n'est que peu coûteuse et promet des gains considérables dans les apprentissages des élèves. On s'aperçoit d'ailleurs que la couverture en livres de classe est négligée surtout au Sénégal, le pays qui obtient en même temps les plus mauvais scores dans les tests en mathématique et en français. Par ailleurs, on constate que l'accès à la lecture par des livres à la maison est beaucoup mieux assuré dans les pays avec les meilleurs scores (Cameroun et Madagascar), que dans les trois autres pays (Burkina Faso, Côte d'Ivoire et Sénégal). Une politique qui assure la disponibilité des livres est donc susceptible de réduire les écarts entre les différents pays.

D'autres mesures bénéfiques pour l'apprentissage des élèves donnent des gains d'efficacité moins spectaculaires, mais jamais négligeables. Il y a d'abord certaines mesures d'un impact limité sur les acquisitions scolaires, mais réalisables pratiquement sans coûts. Ces mesures comprennent, notamment, l'orientation des maîtres vers les régions dont ils parlent la langue locale, et l'équipement systématique des enseignants avec des guides du maître pour les sujets enseignés. Par ailleurs, il y a certaines mesures qui permettent des économies sur le budget de l'éducation sans pour autant réduire la qualité de l'éducation. Dans ce cadre, il s'agit surtout de réviser la politique de la formation des maîtres et la politique des redoublements fréquents. Enfin, certaines mesures sont susceptibles d'apporter des gains marqués en termes de la qualité de l'éducation, mais impliquent en même temps des coûts non négligeables et/ou difficiles à estimer. Ces mesures comprennent, notamment, l'encouragement des échanges entre enseignants, le renforcement des inspections scolaires, l'encouragement de l'expérimentation des écoles avec des modes de gestion et de financement innovants, et des démarches pour renforcer l'alphabétisation des adultes. Les coûts de ces dernières mesures dépendent du contexte local, et une analyse détaillée est requise avant de les mettre en œuvre.

Dans l'analyse des déterminants de la qualité de l'éducation, une attention particulière est portée à la situation de différents groupes sociaux (pauvres/non pauvres, garçons/filles). Dans ce contexte, « pauvre » n'est plus défini en termes d'ignorance, mais en

termes d'un manque de certains biens. Il apparaît que les enfants les plus démunis matériellement sont en même temps désavantagés pour les acquisitions scolaires. Cela s'explique par le fait que certains facteurs, importants pour l'apprentissage de tous les enfants, sont liés au niveau de vie des familles. Ces facteurs comprennent, notamment, l'alphabétisation des parents, la disponibilité de livres, l'accès aux médias radio et télévision, la possibilité d'étudier à la maison et des repas réguliers. Si l'on veut cibler les efforts de la politique éducative sur les pauvres, il faudra envisager des démarches pour réduire leur désavantage par rapport à ces facteurs. La distribution de manuels scolaires, l'ouverture de bibliothèques (mobiles) et la proposition d'une collation à l'école semblent être des mesures particulièrement efficaces dans ce contexte. On retient que tous ces facteurs sont favorables, en principe, à l'apprentissage de tous les enfants. L'analyse économétrique ne confirme pas l'hypothèse d'un apprentissage différent des pauvres par rapport aux non pauvres. Il n'y a donc pas besoin de mesures qui s'adresseraient exclusivement aux pauvres.

Concernant les différences entre pays, on constate que c'est surtout Madagascar qui devrait faire un effort soutenu pour aider les enfants pauvres. Le défi particulier à relever dans ce pays est de réduire le taux de déperdition extrêmement élevé entre le début et la fin du premier cycle du primaire. Ce taux de déperdition semble concerner principalement les enfants pauvres et mal nourris. La proposition d'un repas scolaire serait donc une mesure particulièrement bénéfique dans ce pays.

Concernant la distinction entre garçons et filles, l'apprentissage de chaque groupe est meilleur avec un enseignant du même sexe. Comme dans tous les pays, à part Madagascar, les femmes ne constituent qu'une petite minorité parmi les enseignants, les filles sont clairement désavantagées. Si l'on veut cibler les efforts de la politique éducative sur les filles, il faudra donc encourager plus de femmes à entrer dans la profession enseignante. En même temps, on pourrait envisager une séparation des élèves par sexe quand la taille de l'école et le nombre de classes le permettent sans frais considérables. Cela pourrait être réalisable dans les centres urbains où se situent environ 50 pour cent des écoles primaires au Burkina Faso, au Cameroun, en Côte d'Ivoire et au Sénégal. Ainsi chaque groupe d'élèves pourrait avoir un maître du même sexe.

Une autre question traitée dans cette étude est l'arbitrage potentiel entre l'accès à l'école (les effectifs scolarisés, soit la quantité) et la qualité de l'éducation. L'analyse économétrique ne donne aucune confirmation à cette hypothèse. Dans les circonstances scolaires actuelles, on ne constate aucun lien négatif entre le nombre d'élèves et leur apprentissage. Il semble donc que les effectifs scolarisés dans les classes des pays africains analysés, bien que souvent élevés, permettent toujours l'accueil d'autres élèves sans pertes significatives dans les acquisitions scolaires. On peut donc satisfaire la demande de scolarisation d'un plus grand nombre d'enfants sans craindre une détérioration marquée dans leur apprentissage. Cette observation implique par ailleurs qu'une certaine prudence est requise concernant le mode d'organisation du double flux qui, lui, semble exercer une influence négative marquée sur l'apprentissage des enfants.

Dans l'ensemble, on se rend compte que les décideurs ont le choix entre de multiples options pour augmenter l'efficacité des dépenses éducatives du primaire. Le niveau de ces dépenses par rapport au PIB joue un rôle significatif sur l'apprentissage des élèves, mais la façon dont ces ressources sont utilisées est au moins aussi importante. Certains facteurs, tels que des salaires élevés pour les maîtres et une formation académique et professionnelle au-dessus d'un niveau minimal, sont très coûteux sans apporter de

bénéfices significatifs aux élèves. En même temps, plusieurs mesures peu coûteuses et efficaces ont été proposées. Pour un même niveau de dépenses éducatives, les pays qui font les meilleurs choix parmi ces options se rapprochent le mieux du but qui est d'assurer une formation de base sérieuse à un grand nombre d'enfants.

## ANNEXE 1. CALCULS DES TAUX DE SCOLARISATION EN CM1

Répartition des effectifs par niveau d'études	I	II	III	IV	V	VI	VII
Burkina Faso (1994/95)	24	17	19	13	14	13	
Côte d'Ivoire (1995/96)	21	19	17	14	13	16	
Cameroun (1990/91)	23	16	18	14	14	12	[2]
Madagascar (1995/96)	39	22	18	11	9		
Sénégal (1995/96)	23	17	16	14	14	15	

Les années sont celles les plus proches de l'étude du PASEC pour laquelle des données sont disponibles.

Source : UNESCO (1998) : '98 Annuaire Statistique, Paris, Tableau 3.5, p. 3-110 - 3-131

Suppositions:

1. Taille égale des différents groupes d'âge I-VI, de façon que, sans déperdition, la répartition des élèves soit à parts égales de 1/6 pour chaque niveau. [1/5 pour Madagascar]
2. Le niveau VII n'existe pas dans les écoles primaires du Cameroun, les 2 pour cent sont donc à déduire de la somme totale.

Scolarisation brute au primaire	année	%
Burkina Faso	95	40
Côte d'Ivoire	95	69
Cameroun	94	88
Madagascar	95	73
Sénégal	95	65

Les années sont celles les plus proches de l'étude du PASEC pour laquelle des données sont disponibles.

Source : UNESCO (1998) : '98 Annuaire Statistique, Paris, Tableau 3.2, p. 3-18 - 3-78

Si la répartition des élèves à travers les niveaux était à parts égales, le taux de scolarisation à chaque niveau serait égal au taux de scolarisation au primaire pour l'ensemble des élèves.

Scolarisation brute au primaire	année	%		parts égales [%]
Burkina Faso	95	40	~	$1/6 \cdot 100 = 16.67$
Côte d'Ivoire	95	69	~	$1/6 \cdot 100 = 16.67$
Cameroun	94	88	~	$1/6 \cdot 98 = 16.33$
Madagascar	95	73	~	$1/5 \cdot 100 = 20.00$
Sénégal	95	65	~	$1/6 \cdot 100 = 16.67$

Les vraies parts du niveau V sont pourtant inférieurs à ces chiffres à cause de la déperdition.

Les taux de scolarisation du niveau V (CM1) correspondent aux taux généraux réduits dans la même proportion.

	vraies parts au CM1		scolarisation brute au CM1	
Burkina Faso	14	~	$40 \cdot (14/16.67)$	= 33.60
Côte d'Ivoire	13	~	$69 \cdot (13/16.67)$	= 53.82
Cameroun	14.286	~	$88 \cdot (14.29/16.33)$	= 76.97
Madagascar	9	~	$73 \cdot (9/20)$	= 32.85
Sénégal	14	~	$65 \cdot (14/16.67)$	= 54.60

La scolarisation brute au CM1 est estimée de [à %]:

Burkina Faso	33.60
Côte d'Ivoire	53.82
Cameroun	76.97
Madagascar	32.85
Sénégal	54.60

## ANNEXE 2. ANNÉES PAR ÉLÈVE NÉCESSAIRES POUR QU'UN ÉLÈVE TERMINE LE CM1 AVEC SUCCÈS

Le nombre de redoublants du niveau  $i$  dans la période 1 ( $R_{i1}$ ) est égal au taux de redoublement correspondant ( $p_{i1}$ ) multiplié par le nombre total des élèves de ce niveau ( $Z_{i1}$ ). Les données pour le taux de redoublement sont tirées de UNESCO (1998), Tableau 3.6, et le nombre total d'élèves par niveau peut être déduit de UNESCO (1998), Tableau 3.5 en supposant un nombre fictif de débutants en première année. Le nombre total des élèves comprend ceux qui sont passés à ce niveau pour la première fois ( $N_{i0}$ ) ainsi que les redoublants de l'année précédente qui sont donc restés au même niveau ( $R_{i0}$ ).

$$(1) \quad R_{i1} = p_{i1} \cdot Z_{i1} = p_{i1} \cdot (N_{i0} + R_{i0})$$

Partons d'un nombre fictif fixe de débutants en première année et supposons que le taux de redoublement ne change pas non plus d'une année à l'autre :  $p_{i1} = p_{i0}$

Il en suit que :  $R_{i1} = R_{i0} = R_i$  ,  $N_{i0} = N_{i1} = N_i$  et  $Z_{i0} = Z_{i1} = Z_i$

L'équation (1) peut maintenant être écrite sans indice de l'année :

$$(2) \quad R_i = p_i \cdot Z_i = p_i \cdot (N_i + R_i)$$

On peut ainsi calculer :

$$(3) \quad \begin{aligned} R_i = (N_i \cdot p_i) / (1 - p_i) &\Rightarrow Z_i = (N_i \cdot p_i) / (1 - p_i) + N_i = N_i / (1 - p_i) \Rightarrow \\ N_i &= Z_i \cdot (1 - p_i) \end{aligned}$$

Le nombre d'années consommées par un élève pour terminer le CM1 avec succès et passer au CM2 [NA(CM1)] peut être calculé maintenant en divisant le nombre d'élèves qui arrivent au CM2 ( $N_6$ ) par le nombre total des années passées par tous les élèves dans les différents niveaux jusque là :

$$(4) \quad \begin{aligned} \text{NA(CM1)} &= N_5 / \sum_{i=1, \dots, 5} Z_i \\ &= Z_5 \cdot (1 - p_5) / \sum_{i=1, \dots, 5} Z_i \end{aligned}$$

## ANNEXE 3. DÉFINITIONS DES VARIABLES

### Z

sexe	dummy (garçon=1, fille=0)
age	nombre d'années
ageplus	dummy (âge>11 =1, <=11 =0)
français	dummy (français parlé à la maison=1, non parlé=0)
redoub	dummy (redoublant du CM1=1, non redoublant=0)
redoub2	nombre de classes redoublées avant le CM1
alphpère	dummy (père alphabétisé=1, non alphabétisé=0)
alphmère	dummy (mère alphabétisée=1, non alphabétisée=0)
alpparents	2parents alphabétisés=2, 1parent=1, ni l'un ni l'autre=0
biens_durables	(0,1,2,3) frigo+voiture+vidéo
média	(0,1,2) télé+radio
repas	(0,1,2,3) petit déjeuner+déjeuner+dîner
devoirs	dummy (études à la maison=1, pas d'études à la maison=0)
aide	dummy (aide pour études à la maison=1, sinon =0)
travail	(0,...,9) nombre de tâches à la maison
livrefranç	dummy (possède livre de français=1, sinon=0)
livremaths	dummy (possède livre de maths=1, sinon=0)
bibliot	dummy (peut utiliser des livres à la maison=1, ne peut pas=0)

### B

sexemaître	dummy (homme=1, femme=0)
langlocale	dummy (parle langue du milieu=1, ne parle pas=0)
françaismaître	dummy (parle français toujours ou souvent=1, sinon=0)
acad(-)	dummy (éducation du maître inférieure au BEPC=1, sinon=0)
acad(+)	dummy (éducation du maître au moins BAC=1, sinon=0)
édupéd(-)	dummy (ni diplôme, ni formation pédagogique=1, sinon=0)
stages	nombre de stages dans les derniers 5 ans
stages/an	nombre de stages par an pendant les dernières 5 années
expérience	nombre d'années de travail comme instituteur
doubleflux	dummy (double flux=1, simple flux=0)
multigrade	dummy (multigrade=1, sinon=0)
effectifs	effectif moyen des élèves présents dans la classe
équipbase	dummy (équipement de base assuré=1, sinon 0) (équipement de base comprend : bureau pour maître, tableau noir utilisable, tous les élèves assis sur bancs avec tables, craie blanche dans la classe, crayons et cahiers ou ardoises pour au moins 75 pour cent des élèves)
%livrefranç	taux d'élèves qui possèdent un livre de français
%livremath	taux d'élèves qui possèdent un livre de mathématiques
%livres	moyenne %livremath,%livrefranç (quand l'une des deux valeurs manque, l'autre est comptée)

guide	(0,1,2) guide maths et français=2, maths ou français=1, aucun=0)
pédagogie	Indice de pédagogie (-2,...2), 1 point positif pour dialogue et excursions, 2 points négatifs pour correction de cahiers en classe comme occupation principale du maître. (Au Sénégal, une activité a été jugée principale si elle occupe au moins 10 pour cent de la durée totale des cours.)
correctcah	dummy (correction des cahiers pendant les cours parmi les 4 occupations principales=1, sinon=0)
dialogue	dummy (dialogue avec élèves parmi les 4 occup.principales=1)
dialogue2	= -(effectifs-50)*dialogue, si dialogue=1 = 0.5*(effectifs-50), si dialogue=0
échange	dummy (demander conseil à collègues (très) souvent =1, sinon=0)
inspecteur	dummy (visite de l'inspecteur depuis début d'année=1, sinon=0)
ville	dummy (école en ville=1, rural=0)
villeloin	dummy (distance ville >= 2heures=1, plus près=0)
partparent	dummy (parents facilement mobilisables=1, sinon=0)
assocécole	somme assoc./cellule/coopérative/comité très actif=1, actif=0.5, peu actif=0.1, pas du tout actif ou inexistant=0
progONG	dummy (école participe à un programme particulier=1, sinon=0)
manqué	nombre de journées manquées le mois dernier (max=25)
courpart	dummy (prof donne cours part.=1, sinon=0)
activité	dummy (autre activité du maître=1, aucune =0)
motivation	dummy (maître rechoisirait la même profession=1, sinon=0)
contactfém	dummy (directeur rencontre groupements féminins=1, sinon=0)

## O

constante	
dép/PIB	dépenses éducatives du primaire par rapport au PIB, moyennes 1985-1995
PIBcap	PIB par habitant en \$, 1995
salaire/PIBcap	salaires moyens des maîtres du primaire par rapport au PIB par habitant
illettré(75)	taux de population analphabète

## ANNEXE 4. ESTIMATION DE LA VARIABLE « MOTIVATION »

Variable dépendante : MOTIVATION

Méthode : ML – Binary Logit

Date: 11/12/99 Heure : 20:21

Échantillon (ajusté): 1 523 Observations incluses : 346

Observations exclues : 177 après ajustement

Convergence obtenue après 4 itérations

Matrice de covariance calculée à l'aide des dérivées secondes

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
Constante	-0.694333	0.695902	-0.997746	0.3184
SEXMAITRE	0.148274	0.305391	0.485522	0.6273
LANGLOCALE	-0.144336	0.256425	-0.562880	0.5735
<b>FRANCAISMAITRE</b>	<b>0.623431</b>	<b>0.288982</b>	<b>2.157334</b>	<b>0.0310</b>
ACAD(-)	-0.068400	0.569736	-0.120055	0.9044
ACAD(+)	-0.798728	0.304923	-2.619446	0.0088
EDUPED(-)	-0.501215	0.698684	-0.717370	0.4731
STAGES/AN	0.000875	0.166110	0.005265	0.9958
<b>EXPERIENCE</b>	<b>-0.046911</b>	<b>0.019954</b>	<b>-2.350904</b>	<b>0.0187</b>
<b>DOUBLEFLUX</b>	<b>-0.756687</b>	<b>0.440438</b>	<b>-1.718033</b>	<b>0.0858</b>
MULTIGRADE	0.179284	0.518053	0.346074	0.7293
<b>EFFECTIFS</b>	<b>-0.010944</b>	<b>0.005678</b>	<b>-1.927439</b>	<b>0.0539</b>
EQUIPBASE	-0.010083	0.246075	-0.040974	0.9673
GUIDE	0.001798	0.160860	0.011180	0.9911
ECHANGE	0.300675	0.288699	1.041481	0.2977
INSPECTEUR	0.398865	0.357543	1.115570	0.2646
<b>VILLE</b>	<b>0.958992</b>	<b>0.288727</b>	<b>3.321448</b>	<b>0.0009</b>
VILLELOIN	-0.657663	0.504078	-1.304686	0.1920
<b>PARTPARENT</b>	<b>-0.620303</b>	<b>0.247133</b>	<b>-2.510001</b>	<b>0.0121</b>
<b>MARIE</b>	<b>0.929099</b>	<b>0.299360</b>	<b>3.103615</b>	<b>0.0019</b>
COURPART	0.019676	0.396933	0.049570	0.9605
ACTIVITE	0.086950	0.270639	0.321277	0.7480
Mean dependent var	0.442197	S.D. dependent var		0.497367
S.E. of regression	0.476481	Akaike info criterion		1.353830
Sum squared resid	73.55894	Schwarz criterion		1.598401
Log likelihood	-212.2126	Hannan-Quinn criter.		1.451219
Restr. log likelihood	-237.5116	Avg. log likelihood		-0.613331
LR statistic (21 df)	50.59797	McFadden R <sup>2</sup>		0.106517
Probability(LR stat)	0.000301			
Obs with Dep=0	193	Total obs		346
Obs with Dep=1	153			

(L'introduction de variables muettes pour chaque pays au lieu de la constante change à peine ce résultat. Il n'y a que la variable « françaismaître » qui n'est plus significative dans ce cas. Le gain en termes de vraisemblance est négligeable. Les variables muettes elles-mêmes ne sont pas significatives et prennent des valeurs proches. Il semble donc que les caractéristiques nationales ne soient pas pertinentes pour l'estimation de la variable « motivation ».)

## NOTES

1. Il y a notamment le « Projet de suivi permanent de l'éducation pour tous » de l'UNESCO et de l'UNICEF (Chinapah, 1997), l'initiative du SACMEC (Southern Africa Consortium for Monitoring Educational Quality) (Ross, 1998), le « Projet de laboratoire » de l'UNESCO-Santiago (UNESCO-Santiago, 1998), et le « Programme d'Analyse des Systèmes Educatifs » (PASEC) de la Conférence des ministres de l'éducation des pays ayant le français en partage (CONFEMEN, 1999a).
2. Au Burkina Faso, au Cameroun, en Côte d'Ivoire et au Sénégal, l'école primaire comprend six classes : CP1, CP2, CE1, CE2, CM1 et CM2. A Madagascar, il n'y a pas de CM2 et le secondaire suit directement après le CM1.
3. Toutes les données sur le PIB dans ce paragraphe proviennent de la Banque mondiale (World Bank, 1999) et sont exprimées en dollars courants, convertis en utilisant les parités de pouvoir d'achat.
4. Si le poids du financement privé était très différent dans les cinq pays, cela pourrait changer les relations parmi ces pays par rapport au financement total dont profitent leurs systèmes éducatifs. Par conséquent, leur classement par rapport à l'efficacité de chaque dollar investi dans le système scolaire changerait aussi. Il est donc important de souligner que toute discussion d'efficacité dans cette étude concerne uniquement l'efficacité de l'utilisation des ressources financières publiques.
5. Mingat, Suchaut (1998, p. 50) indiquent une plage de variation allant de l'ordre de 1.5 fois le PIB par habitant (Chine, Sri Lanka, Guatemala, Ghana) à 10 fois le PIB par habitant (Mali, Niger, Rwanda, Ethiopie).
6. Les indicateurs d'efficacité présentés au tableau 3 sont calculés comme suit : chacun des deux indicateurs de qualité (lignes 4 et 8 du tableau 1) est divisé par les trois indicateurs différents des dépenses (tableau 2, lignes 1 à 3). Il en résulte six indicateurs d'efficacité différents. Une fois que les valeurs d'un indicateur ont été calculées pour tous les pays, on en déduit la moyenne à travers les pays et l'écart-type. Le chiffre pour chaque pays moins la moyenne, et le tout divisé par l'écart-type, donne la valeur standardisée de l'indicateur rapporté au tableau 3. Ainsi, la première ligne du tableau 3 représente les moyennes obtenues dans l'ensemble des tests de mathématiques et de français (quatrième ligne du tableau 1) par rapport aux dépenses éducatives du primaire par rapport au PIB (première ligne du tableau 2). Les valeurs négatives de cet indicateur pour la Côte d'Ivoire, le Cameroun et le Sénégal résultent de la standardisation et indiquent que les indicateurs pour ces trois pays sont en-dessous de la moyenne.
7. Ce n'est qu'au seuil du secondaire que cet indicateur semble se détériorer d'une manière significative pour ces pays aussi (voir graphique CONFEMEN, 1999b, p. 10)
8. Pritchett, Filmer (1999, p. 224 et suiv.) notent que le terme courant de « fonction de production éducative » est en fait mal choisi, puisqu'il implique une utilisation efficace des facteurs qui ne correspond pas à ce que nous pouvons observer dans le secteur de l'éducation.
9. L'échantillon du PASEC comprend une seule classe de CM1 par école. Les termes « école » et « classe » sont donc utilisés sans différence lorsqu'il s'agit de distinguer les unités du niveau 2.
10. Pour plus de détails concernant la construction des modèles hiérarchiques à multiples niveaux, voir Bryk, Raudenbush (1992) ou Goldstein (1987).
11. Ce même problème est connu des estimations de panels avec des effets aléatoires. En fait, les modèles de panels représentent une variante particulière des modèles hiérarchiques à multiples niveaux, avec des observations à travers le temps groupées par individus.
12. Pour des informations complémentaires, utiles pour comprendre l'annexe technique de Bryk, Raudenbush (1992), voir Dempster, Rubin, Tsutakawa (1981).

## BIBLIOGRAPHIE

- AMERICAN ASSOCIATION OF UNIVERSITY WOMEN (AAUW) (1992), « How Schools Shortchange Girls », Washington, D.C.
- AMERICAN ASSOCIATION OF UNIVERSITY WOMEN (AAUW) (1999), « Separated by Sex: A Critical Look at Single-sex Education for Girls », Washington, D.C.
- BANQUE AFRICAINE DE DÉVELOPPEMENT (1998), « Rapport sur le Développement en Afrique 1998 », Abidjan.
- BARRERA, A. (1990), « The Role of Maternal Schooling and its Interaction with Public Health Programs in Child Health Production », *Journal of Development Economics*, vol. 32, n° 1.
- BERNARD, J.-M. (1999a), « Les enseignants du primaire dans cinq pays du Programme d'analyse des systèmes éducatifs de la CONFEMEN : Le rôle du maître dans le processus d'acquisition des élèves », Rapport réalisé pour le groupe de travail sur la profession enseignante, section francophone, de l'ADEA, Paris.
- BERNARD, J.-M. (1999b), « Les enseignants du primaire dans cinq pays du Programme d'analyse des systèmes éducatifs de la CONFEMEN : caractéristiques, conditions de travail et représentations », Rapport réalisé pour le groupe de travail sur la profession enseignante, section francophone, de l'ADEA, Paris.
- BIRDSALL, N., D. ROSS et R. SABOT (1995), « L'inégalité : un frein à la croissance en Amérique latine », in D. TURNHAM, C. FOY et G. LARRAIN (dir. pub.), « Tensions sociales, création d'emplois et politique économique en Amérique latine », Centre de Développement de l'OCDE, Paris.
- BRYK, A.S. et S.W. RAUDENBUSH (1992), « Hierarchical Linear Models: Application and Data Analysis Models », *Advanced Qualitative Techniques in the Social Sciences* n° 1, Sage Publications, London.
- CHINAPAH, V. (1997), « Monitoring Learning Achievement », *UNESCO-UNICEF follow-up to Jomtien*, UNESCO, Paris.
- CONFEMEN (1999a), PASEC : « Les facteurs de l'efficacité dans l'enseignement primaire : données et résultats sur cinq pays d'Afrique et de l'Océan indien », CD-ROM.
- CONFEMEN (1999b), « L'enseignement primaire en Côte d'Ivoire, investigations et diagnostics pour l'amélioration du système éducatif », in CONFEMEN (1999a).
- CONFEMEN (1999c), « L'enseignement primaire au Cameroun, investigations et diagnostics pour l'amélioration du système éducatif », in CONFEMEN (1999a).
- CONFEMEN (1999d), « L'enseignement primaire au Burkina Faso, investigations et diagnostics pour l'amélioration du système éducatif », in CONFEMEN (1999a).
- CONFEMEN (1999e), « Faut-il modifier la politique de redoublement ? Les cas du Burkina Faso, de la Côte d'Ivoire et du Sénégal », in CONFEMEN (1999a).
- CONFEMEN (1999f), « Les facteurs de l'efficacité dans l'enseignement primaire : les résultats du programme PASEC sur huit pays d'Afrique », in CONFEMEN (1999a).
- DEMPSTER, A.P., D.B. RUBIN et R.K. TSUTAKAWA (1981), « Estimation in Covariance Components Models », *Journal of the American Statistical Association*, vol. 76, n° 374.
- FALAYAJO, W. et al. (1997), « Assessment of Learning Achievement of Primary Four Pupils in Nigeria », Report for the UNESCO/UNICEF Monitoring Learning Achievement Project, Lagos.
- GLEWWE, P. et H. JACOBY (1994), « Student Achievement and Schooling Choice in Low-Income Countries: Evidence from Ghana », *Journal of Human Resources*, vol. 29, n° 3.
- GOLDSTEIN, H. (1987), « Multilevel Models in Educational and Social Research », Oxford University Press, New York.
- HANNAN, D.F., E. SMYTH, J. McCULLAGH, R. O'LEARY et D. McMAHON (1996), « Coeducation & Gender Equity — Exam Performance, Stress, and Personal Development », *ESRI General Research Series*, Dublin.

- HANUSHEK, E.A. (1998), « The Evidence on Class Size », *Occasional Paper* n° 98-1, W. Allen Wallis Institute of Political Economy, University of Rochester.
- HANUSHEK, E.A., J.F. KAIN et S.G. RIVKIN (1998), « Teachers, Schools and Academic Achievement », *NBER Working Paper* n° 6691, Cambridge.
- HANUSHEK, E.A., J.F. KAIN et S.G. RIVKIN (1999), « Do Higher Salaries Buy Better Teachers », présenté à la réunion annuelle de la *American Economic Association*, 3-5 janvier 1999, New York.
- HARBISON, R. et E.A. HANUSHEK (1992), « Educational Performance and the Poor: Lessons from Rural Northeast Brazil », Oxford University Press for the World Bank, Oxford.
- JAMISON, D.T. (1986), « Child Malnutrition and School Performance in China », *Journal of Development Economics*, vol. 20, n° 2.
- JAROUSSE, J.-P. et A. MINGAT (1993), « L'école primaire en Afrique », L'Harmattan, Paris.
- MACLURE, R. (1997), « Overlooked and Undervalued — A Synthesis of ERNWACA Reviews on the State of Education Research in West and Central Africa », Report for the SARA Project of USAID, Washington, D.C.
- MARTORELL, R. et J.-P. HABICHT (1986), « Growth in Early Childhood in Developing Countries », in *Human Growth : A Comprehensive Treaty*, vol. 3 « Methodology, Ecological, Genetic and Nutritional Effects on Growth », Plenum Pub., New York.
- MAYER, S.E. (1997), « What Money Can't Buy — Family Income and Children's Life Chances », Harvard University Press, Harvard.
- MINGAT, A. et B. SUCHAUT (1998), « Une analyse économique comparative des systèmes éducatifs africains », Rapport réalisé pour le ministère français des Affaires étrangères, coopération et francophonie, Paris.
- MOOCK, P.R. et J. LESLIE (1986), « Childhood Malnutrition and Schooling in the Terai Region of Nepal », *Journal of Development Economics*, vol. 20, n° 1.
- MORRISSON, C., H. GUILMEAU et C. LINSKENS (à paraître), *Une estimation de la pauvreté en Afrique subsaharienne d'après les données anthropométriques*, Document Technique, Centre de Développement de l'OCDE.
- MOSHA, H.J. (1988), « A Reassessment of Primary Education Quality in Developing Countries: Emerging Evidence from Tanzania », *International Review of Education* vol. 34.
- PRITCHETT, L. et D. FILMER (1999), « What Education Production Functions Really Show: A Positive Theory of Education Expenditures », *Economics of Education Review*, vol. 18.
- ROSS, K. (1998), (dir. pub.), « SACMEQ Policy Research, The Quality of Education: Some Policy Suggestions Based on a Survey of Schools », (Report n° 1: Mauritius, par D. KULPO ; Report n° 2: Namibia, par F. VOIGTS ; Report n° 3: Zimbabwe, par T. MACHINGAIDZE, P. PFUKANI et S. SHUMBA ; Report n° 4: Zanzibar, par S. NASSOR et K. ALI MOHAMMED, Report n° 5: Zambia, par M. NKAMBA et J. KANYIKA), IIEP, Paris.
- SCHULTZ, T.P. (1993), « Investments in the Schooling and Health of Women and Men », *Journal of Human Resources*, vol. 28, n° 4.
- TAN, J.-P., J. LANE et P. COUSTÈRE (1997), « Putting Inputs to Work in Elementary Schools: What Can Be Done in the Philippines? », in *Economic Development and Cultural Change*, vol. 45, n° 4.
- TANSEL, A. (1997), « Schooling Attainment, Parental Education, and Gender in Côte d'Ivoire and Ghana », in *Economic Development and Cultural Change*, vol. 45, n° 4.
- THOMAS, D., J. STRAUSS et M.-H. HENRIQUES (1991), « How Does Mother's Education Affect Child Height ? », in *Journal of Human Resources*, vol. 26, n° 2.
- UNESCO (1998), « '98 Annuaire statistique », Paris.
- UNESCO-SANTIAGO(1998), « Primer Estudio Internacional Comparativo », Santiago.
- UNESCO/UNICEF (1995a), « Suivi permanent de l'éducation pour tous : Mali », Bamako.
- UNESCO/UNICEF (1995b), « Projet de suivi permanent de l'éducation pour tous — évaluation du niveau d'acquisition des élèves de la quatrième année fondamentale » Rapport du Maroc, Rabat.

UNICEF (1999), « The State of the World's Children — Education », New York.

WOLFE, B.L. et J.R. BEHRMAN (1984), « Determinants of Women's Health Status and Health Care Utilization in a Developing Country: A Latent Variable Approach », *Review of Economics and Statistics*, vol. 66, n° 4.

WORLD BANK (1998), « World Development Report — Knowledge for Development », Oxford University Press, Oxford.

WORLD BANK (1999), « World Development Indicators 1999 », CD-ROM.

## AUTRES TITRES DANS LA SÉRIE/ OTHER TITLES IN THE SERIES

Tous ces documents peuvent être téléchargés à partir de :

<http://www.oecd.org/dev/pub/tp1a.htm>, obtenus via le mél ([cendev.contact@oecd.org](mailto:cendev.contact@oecd.org))

ou commandés à l'adresse qui se trouve à la page 3

Technical Paper No.1, *Macroeconomic Adjustment and Income Distribution: A Macro-Micro Simulation Model*, by F. Bourguignon, W.H. Branson, J. de Melo, March 1989.

Technical Paper No. 2, *International Interactions In Food and Agricultural Policies: Effect of Alternative Policies*, by J. Zietz and A. Valdés, April, 1989.

Technical Paper No. 3, *The Impact of Budget Retrenchment on Income Distribution in Indonesia: A Social Accounting Matrix Application*, by S. Keuning, E. Thorbecke, June 1989.

Technical Paper No. 3a, Statistical Annex to *The Impact of Budget Retrenchment*, June 1989.

Technical Paper No. 4, *Le Rééquilibrage entre le secteur public et le secteur privé : le cas du Mexique*, by C.-A. Michalet, June 1989.

Technical Paper No. 5, *Rebalancing the Public and Private Sectors: The Case of Malaysia*, by R. Leeds, July 1989.

Technical Paper No. 6, *Efficiency, Welfare Effects, and Political Feasibility of Alternative Antipoverty and Adjustment Programs*, by A. de Janvry and E. Sadoulet, January 1990.

Document Technique No. 7, *Ajustement et distribution des revenus : application d'un modèle macro-micro au Maroc*, par Christian Morisson, avec la collaboration de Sylvie Lambert et Akiko Suwa, décembre 1989.

Technical Paper No. 8, *Emerging Maize Biotechnologies and their Potential Impact*, by W. Burt Sundquist, October 1989.

Document Technique No. 9, *Analyse des variables socio-culturelles et de l'ajustement en Côte d'Ivoire*, par W. Weekes-Vagliani, janvier 1990.

Technical Paper No. 10, *A Financial Computable General Equilibrium Model for the Analysis of Ecuador's Stabilization Programs*, by André Fargeix and Elisabeth Sadoulet, February 1990.

Technical Paper No. 11, *Macroeconomic Aspects, Foreign Flows and Domestic Savings Performance in Developing Countries. A "State of The Art" Report*, by Anand Chandavarkar, February 1990.

Technical Paper No. 12, *Tax Revenue Implications of the Real Exchange Rate: Econometric Evidence from Korea and Mexico*, by Virginia Fierro-Duran and Helmut Reisen, April 1990.

Technical Paper No. 13, *Agricultural Growth and Economic Development: The Case of Pakistan*, by Naved Hamid and Wouter Tins, April 1990.

Technical Paper No. 14, *Rebalancing The Public and Private Sectors in Developing Countries. The Case of Ghana*, by Dr. H. Akuoko-Frimpong, June 1990.

Technical Paper No. 15, *Agriculture and the Economic Cycle: An Economic and Econometric Analysis with Special Reference to Brazil*, by Florence Contre and Ian Goldin, June 1990.

Technical Paper No. 16, *Comparative Advantage: Theory and Application to Developing Country Agriculture*, by Ian Goldin, June 1990.

Technical Paper No.17, *Biotechnology and Developing Country Agriculture: Maize in Brazil*, by Bernardo Sorj and John Wilkinson, June 1990.

Technical Paper No. 18, *Economic Policies and Sectoral Growth: Argentina 1913-1984*, by Yair Mundlak, Domingo Cavallo, Roberto Domenech, June 1990.

Technical Paper No. 19, *Biotechnology and Developing Country Agriculture: Maize In Mexico*, by Jaime A. Matus Gardea, Arturo Puente Gonzalez, Cristina Lopez Peralta, June 1990.

Technical Paper No. 20, *Biotechnology and Developing Country Agriculture: Maize in Thailand*, by Suthad Setboonsarng, July 1990.

Technical Paper No. 21, *International Comparisons of Efficiency in Agricultural Production*, by Guillermo Flichmann, July 1990.

Technical Paper No. 22, *Unemployment in Developing Countries: New Light on an Old Problem*, by David Turnham and Denizhan Eröcal, July 1990.

Technical Paper No. 23, *Optimal Currency Composition of Foreign Debt: the Case of Five Developing Countries*, by Pier Giorgio Gawronski, August 1990.

Technical Paper No. 24, *From Globalization to Regionalization: the Mexican Case*, by Wilson Peres Nuñez, August 1990.

Technical Paper No. 25, *Electronics and Development in Venezuela. A User-Oriented Strategy and its Policy Implications*, by Carlota Perez, October 1990.

Technical Paper No. 26, *The Legal Protection of Software. Implications for Latecomer Strategies in Newly Industrialising Economies NIEs and Middle-Income Economies MIEs*, by Carlos Maria Correa, October 1990.

Technical Paper No. 27, *Specialization, Technical Change and Competitiveness in the Brazilian Electronics Industry*, by Claudio R. Frischtak, October 1990.

Technical Paper No. 28, *Internationalization Strategies of Japanese Electronics Companies: Implications for Asian Newly Industrializing Economies NIEs*, by Bundo Yamada, October 1990.

Technical Paper No. 29, *The Status and an Evaluation of the Electronics Industry in Taiwan*, by Gee San, October 1990.

Technical Paper No. 30, *The Indian Electronics Industry: Current Status, Perspectives and Policy Options*, by Ghayur Alam, October 1990.

Technical Paper No. 31, *Comparative Advantage in Agriculture in Ghana*, by James Pickett and E. Shaeeldin, October 1990.

Technical Paper No. 32, *Debt Overhang, Liquidity Constraints and Adjustment Incentives*, by Bert Hofman and Helmut Reisen, October 1990.

Technical Paper No. 34, *Biotechnology and Developing Country Agriculture: Maize in Indonesia*, by Hidajat Nataatmadja *et al.*, January 1991.

Technical Paper No. 35, *Changing Comparative Advantage in Thai Agriculture*, by Ammar Siamwalla, Suthad Setboonsarng and Prasong Werakarnjanapongs, March 1991.

Technical Paper No. 36, *Capital Flows and the External Financing of Turkey's Imports*, by Ziya Önis and Süleyman Özmucur, July 1991.

Technical Paper No. 37, *The External Financing of Indonesia's Imports*, by Glenn P. Jenkins and Henry B.F. Lim, July 1991.

Technical Paper No. 38, *Long-term Capital Reflow under Macroeconomic Stabilization in Latin America*, by Beatriz Armendariz de Aghion, April 1991.

Technical Paper No. 39, *Buybacks of LDC Debt and the Scope for Forgiveness*, by Beatriz Armendariz de Aghion, April 1991.

Technical Paper No. 40, *Measuring and Modelling Non-Tariff Distortions with Special Reference to Trade in Agricultural Commodities*, by Peter J. Lloyd, July 1991.

Technical Paper No. 41, *The Changing Nature of IMF Conditionality*, by Jacques J. Polak, August 1991.

Technical Paper No. 42, *Time-Varying Estimates on the Openness of the Capital Account in Korea and Taiwan*, by Helmut Reisen and Héléne Yèches, August 1991.

Technical Paper No. 43, *Toward a Concept of Development Agreements*, by F. Gerard Adams, August 1991.

Document technique No. 44, *Le Partage du fardeau entre les créanciers de pays débiteurs défallants*, par Jean-Claude Berthélemy et Ann Vourc'h, septembre 1991.

Technical Paper No. 45, *The External Financing of Thailand's Imports*, by Supote Chunanunthathum, October 1991.

Technical Paper No. 46, *The External Financing of Brazilian Imports*, by Enrico Colombatto, with Elisa Luciano, Luca Gargiulo, Pietro Garibaldi and Giuseppe Russo, October 1991.

Technical Paper No. 47, *Scenarios for the World Trading System and their Implications for Developing Countries*, by Robert Z. Lawrence, November 1991.

Technical Paper No. 48, *Trade Policies in a Global Context: Technical Specification of the Rural/UrbanNorth/South RUNS Applied General Equilibrium Model*, by Jean-Marc Burniaux and Dominique van der Mensbrugghe, November 1991.

Technical Paper No. 49, *Macro-Micro Linkages: Structural Adjustment and Fertilizer Policy in Sub-Saharan Africa*, by Jean-Marc Fontaine with the collaboration of Alice Sinzingre, December 1991.

Technical Paper No. 50, *Aggregation by Industry in General Equilibrium Models with International Trade*, by Peter J. Lloyd, December 1991.

Technical Paper No. 51, *Policy and Entrepreneurial Responses to the Montreal Protocol: Some Evidence from the Dynamic Asian Economies*, by David C. O'Connor, December 1991.

Technical Paper No. 52, *On the Pricing of LDC Debt: an Analysis based on Historical Evidence from Latin America*, by Beatriz Armendariz de Aghion, February 1992.

Technical Paper No. 53, *Economic Regionalisation and Intra-Industry Trade: Pacific-Asian Perspectives*, by Kiichiro Fukasaku, February 1992.

Technical Paper No. 54, *Debt Conversions in Yugoslavia*, by Mojmir Mrak, February 1992.

Technical Paper No. 55, *Evaluation of Nigeria's Debt-Relief Experience 1985-1990*, by N.E. Ogbe, March 1992.

Document technique No. 56, *L'Expérience de l'allègement de la dette du Mali*, par Jean-Claude Berthélemy, février 1992.

Technical Paper No. 57, *Conflict or Indifference: US Multinationals in a World of Regional Trading Blocs*, by Louis T. Wells, Jr., March 1992.

Technical Paper No. 58, *Japan's Rapidly Emerging Strategy Toward Asia*, by Edward J. Lincoln, April 1992.

Technical Paper No. 59, *The Political Economy of Stabilization Programmes in Developing Countries*, by Bruno S. Frey and Reiner Eichenberger, April 1992.

Technical Paper No. 60, *Some Implications of Europe 1992 for Developing Countries*, by Sheila Page, April 1992.

Technical Paper No. 61, *Taiwanese Corporations in Globalisation and Regionalisation*, by San Gee, April 1992.

Technical Paper No. 62, *Lessons from the Family Planning Experience for Community-Based Environmental Education*, by Winifred Weekes-Vagliani, April 1992.

Technical Paper No. 63, *Mexican Agriculture in the Free Trade Agreement: Transition Problems in Economic Reform*, by Santiago Levy and Sweder van Wijnbergen, May 1992.

Technical Paper No. 64, *Offensive and Defensive Responses by European Multinationals to a World of Trade Blocs*, by John M. Stopford, May 1992.

Technical Paper No. 65, *Economic Integration in the Pacific*, by Richard Drobnick, May 1992.

Technical Paper No. 66, *Latin America in a Changing Global Environment*, by Winston Fritsch, May 1992.

Technical Paper No. 67, *An Assessment of the Brady Plan Agreements*, by Jean-Claude Berthélemy and Robert Lensink, May 1992.

Technical Paper No. 68, *The Impact of Economic Reform on the Performance of the Seed Sector in Eastern and Southern Africa*, by Elizabeth Cromwell, May 1992.

Technical Paper No. 69, *Impact of Structural Adjustment and Adoption of Technology on Competitiveness of Major Cocoa Producing Countries*, by Emily M. Bloomfield and R. Antony Lass, June 1992.

Technical Paper No. 70, *Structural Adjustment and Moroccan Agriculture: an Assessment of the Reforms in the Sugar and Cereal Sectors*, by Jonathan Kydd and Sophie Thoyer, June 1992.

Document technique No. 71, *L'Allègement de la dette au Club de Paris : les évolutions récente en perspective*, par Ann Vourc'h, juin 1992.

Technical Paper No. 72, *Biotechnology and the Changing Public/Private Sector Balance: Developments in Rice and Cocoa*, by Carlene Brenner, July 1992.

Technical Paper No. 73, *Namibian Agriculture: Policies and Prospects*, by Walter Elkan, Peter Amutenya, Jochbeth Andima, Robin Sherbourne and Eline van der Linden, July 1992.

Technical Paper No. 74, *Agriculture and the Policy Environment: Zambia and Zimbabwe*, by Doris J. Jansen and Andrew Rukovo, July 1992.

Technical Paper No. 75, *Agricultural Productivity and Economic Policies: Concepts and Measurements*, by Yair Mundlak, August 1992.

Technical Paper No. 76, *Structural Adjustment and the Institutional Dimensions of Agricultural Research and Development in Brazil: Soybeans, Wheat and Sugar Cane*, by John Wilkinson and Bernardo Sorj, August 1992.

Technical Paper No. 77, *The Impact of Laws and Regulations on Micro and Small Enterprises in Niger and Swaziland*, by Isabelle Jourard, Carl Liedholm and Donald Mead, September 1992.

Technical Paper No. 78, *Co-Financing Transactions between Multilateral Institutions and International Banks*, by Michel Bouchet and Amit Ghose, October 1992.

Document technique No. 79, *Allégement de la dette et croissance : le cas mexicain*, par Jean-Claude Berthélemy et Ann Vourc'h, octobre 1992.

Document technique No. 80, *Le Secteur informel en Tunisie : cadre réglementaire et pratique courante*, par Abderrahman Ben Zakour et Farouk Kria, novembre 1992.

Technical Paper No. 81, *Small-Scale Industries and Institutional Framework in Thailand*, by Naruemol Bunjongjit and Xavier Oudin, November 1992.

Technical Paper No. 81a, Statistical Annex, November 1992.

Document technique No. 82, *L'Expérience de l'allégement de la dette du Niger*, par Ann Vourc'h and Maina Boukar Moussa, novembre 1992.

Technical Paper No. 83, *Stabilization and Structural Adjustment in Indonesia: an Intertemporal General Equilibrium Analysis*, by David Roland-Holst, November 1992.

Technical Paper No. 84, *Striving for International Competitiveness: Lessons from Electronics for Developing Countries*, by Jan Maarten de Vet, March 1993.

Document technique No. 85, *Micro-entreprises et cadre institutionnel en Algérie*, by Hocine Benissad, March 1993.

Technical Paper No. 86, *Informal Sector and Regulations in Ecuador and Jamaica*, by Emilio Klein and Victor E. Tokman, August 1993.

Technical Paper No. 87, *Alternative Explanations of the Trade-Output Correlation in the East Asian Economies*, by Colin I. Bradford Jr. and Naomi Chakwin, August 1993.

Document technique No. 88, *La Faisabilité politique de l'ajustement dans les pays africains*, by Christian Morrisson, Jean-Dominique Lafay and Sébastien Dessus, November 1993.

Technical Paper No. 89, *China as a Leading Pacific Economy*, by Kiichiro Fukasaku and Mingyuan Wu, November 1993.

Technical Paper No. 90, *A Detailed Input-Output Table for Morocco, 1990*, by Maurizio Bussolo and David Roland-Holst November 1993.

Technical Paper No. 91, *International Trade and the Transfer of Environmental Costs and Benefits*, by Hiro Lee and David Roland-Holst, December 1993.

Technical Paper No. 92, *Economic Instruments in Environmental Policy: Lessons from the OECD Experience and their Relevance to Developing Economies*, by Jean-Philippe Barde, January 1994.

Technical Paper No. 93, *What Can Developing Countries Learn from OECD Labour Market Programmes and Policies?*, by Åsa Sohlman with David Turnham January 1994.

Technical Paper No. 94, *Trade Liberalization and Employment Linkages in the Pacific Basin*, by Hiro Lee and David Roland-Holst, February 1994.

Technical Paper No. 95, *Participatory Development and Gender: Articulating Concepts and Cases*, by Winifred Weekes-Vagliani, February 1994.

Document technique No. 96, *Promouvoir la maîtrise locale et régionale du développement : une démarche participative à Madagascar*, by Philippe de Rham and Bernard J. Lecomte, June 1994.

Technical Paper No. 97, *The OECD Green Model: an Updated Overview*, by Hiro Lee, Joaquim Oliveira-Martins and Dominique van der Mensbrugge, August 1994.

Technical Paper No. 98, *Pension Funds, Capital Controls and Macroeconomic Stability*, by Helmut Reisen and John Williamson August 1994.

Technical Paper No. 99, *Trade and Pollution Linkages: Piecemeal Reform and Optimal Intervention*, by John Beghin, David Roland-Holst and Dominique van der Mensbrugge, October 1994.

Technical Paper No. 100, *International Initiatives in Biotechnology for Developing Country Agriculture: Promises and Problems*, by Carlene Brenner and John Komen, October 1994.

Technical Paper No. 101, *Input-based Pollution Estimates for Environmental Assessment in Developing Countries*, by Sébastien Dessus, David Roland-Holst and Dominique van der Mensbrugge, October 1994.

Technical Paper No. 102, *Transitional Problems from Reform to Growth: Safety Nets and Financial Efficiency in the Adjusting Egyptian Economy*, by Mahmoud Abdel-Fadil, December 1994.

Technical Paper No. 103, *Biotechnology and Sustainable Agriculture: Lessons from India*, by Ghayur Alam, December 1994.

Technical Paper No. 104, *Crop Biotechnology and Sustainability: a Case Study of Colombia*, by Luis R. Sanint, January 1995.

Technical Paper No. 105, *Biotechnology and Sustainable Agriculture: the Case of Mexico*, by José Luis Solleiro Rebolledo, January 1995.

Technical Paper No. 106, *Empirical Specifications for a General Equilibrium Analysis of Labor Market Policies and Adjustments*, by Andréa Maechler and David Roland-Holst, May 1995.

Document technique No. 107, *Les Migrants, partenaires de la coopération internationale : le cas des Maliens de France*, by Christophe Daum, July 1995.

Document technique No. 108, *Ouverture et croissance industrielle en Chine : étude empirique sur un échantillon de villes*, by Sylvie Démurger, September 1995.

Technical Paper No. 109, *Biotechnology and Sustainable Crop Production in Zimbabwe*, by John J. Woodend, December 1995.

Document technique No. 110, *Politiques de l'environnement et libéralisation des échanges au Costa Rica : une vue d'ensemble*, par Sébastien Dessus et Maurizio Bussolo, February 1996.

Technical Paper No. 111, *Grow Now/Clean Later, or the Pursuit of Sustainable Development?*, by David O'Connor, March 1996.

Technical Paper No. 112, *Economic Transition and Trade-Policy Reform: Lessons from China*, by Kiichiro Fukasaku and Henri-Bernard Solignac Lecomte, July 1996.

Technical Paper No. 113, *Chinese Outward Investment in Hong Kong: Trends, Prospects and Policy Implications*, by Yun-Wing Sung, July 1996.

Technical Paper No. 114, *Vertical Intra-industry Trade between China and OECD Countries*, by Lisbeth Hellvin, July 1996.

Document technique No. 115, *Le Rôle du capital public dans la croissance des pays en développement au cours des années 80*, par Sébastien Dessus et Rémy Herrera, July 1996.

Technical Paper No. 116, *General Equilibrium Modelling of Trade and the Environment*, by John Beghin, Sébastien Dessus, David Roland-Holst and Dominique van der Mensbrugge, September 1996.

Technical Paper No. 117, *Labour Market Aspects of State Enterprise Reform in Viet Nam*, by David O'Connor, September 1996.

Document technique No. 118, *Croissance et compétitivité de l'industrie manufacturière au Sénégal* par Thierry Latreille et Aristomène Varoudakis, October 1996.

Technical Paper No. 119, *Evidence on Trade and Wages in the Developing World*, by Donald J. Robbins, December 1996.

Technical Paper No. 120, *Liberalising Foreign Investments by Pension Funds: Positive and Normative Aspects*, by Helmut Reisen, January 1997

Document technique No. 121, *Capital Humain, ouverture extérieure et croissance : estimation sur données de panel d'un modèle à coefficients variables*, par Jean-Claude Berthélemy, Sébastien Dessus et Aristomène Varoudakis, January 1997.

Technical Paper No. 122, *Corruption: The Issues*, by Andrew W. Goudie and David Stasavage, January 1997.

Technical Paper No. 123, *Outflows of Capital from China*, by David Wall, March 1997.

Technical Paper No. 124, *Emerging Market Risk and Sovereign Credit Ratings*, by Guillermo Larraín, Helmut Reisen and Julia von Maltzan, April 1997.

Technical Paper No. 125, *Urban Credit Co-operatives in China*, by Eric Girardin and Xie Ping, August 1997.

Technical Paper No. 126, *Fiscal Alternatives of Moving from Unfunded to Funded Pensions*, by Robert Holzmann, August 1997.

Technical Paper No. 127, *Trade Strategies for the Southern Mediterranean*, by Peter A. Petri, December 1997.

Technical Paper No. 128, *The Case of Missing Foreign Investment in the Southern Mediterranean*, by Peter A. Petri, December 1997.

Technical Paper No. 129, *Economic Reform in Egypt in a Changing Global Economy*, by Joseph Licari, December 1997.

Technical Paper No. 130, *Do Funded Pensions Contribute to Higher Aggregate Savings? A Cross-Country Analysis*, by Jeanine Bailliu and Helmut Reisen, December 1997.

Technical Paper No. 131, *Long-run Growth Trends and Convergence Across Indian States*, by Rayaprolu Nagaraj, Aristomène Varoudakis and Marie-Ange Véganonès, January 1998.

Technical Paper No. 132, *Sustainable and Excessive Current Account Deficits*, by Helmut Reisen, February 1998.

Technical Paper No. 133, *Intellectual Property Rights and Technology Transfer in Developing Country Agriculture: Rhetoric and Reality*, by Carliene Brenner, March 1998.

Technical Paper No. 134, *Exchange-rate Management and Manufactured Exports in Sub-Saharan Africa*, by Khalid Sekkat and Aristomène Varoudakis, March 1998.

Technical Paper No. 135, *Trade Integration with Europe, Export Diversification and Economic Growth in Egypt*, by Sébastien Dessus and Akiko Suwa-Eisenmann, June 1998.

Technical Paper No. 136, *Domestic Causes of Currency Crises: Policy Lessons for Crisis Avoidance*, by Helmut Reisen, June 1998.

Technical Paper No. 137, *A Simulation Model of Global Pension Investment*, by Landis MacKellar and Helmut Reisen, August 1998.

Technical Paper No. 138, *Determinants of Customs Fraud and Corruption: Evidence from Two African Countries*, by David Stasavage and Cécile Daubrée, August 1998.

Technical Paper No. 139, *State Infrastructure and Productive Performance in Indian Manufacturing*, by Arup Mitra, Aristomène Varoudakis and Marie-Ange Véganonès, August 1998.

Technical Paper No. 140, *Rural Industrial Development in Viet Nam and China: A Study of Contrasts*, by David O'Connor, August 1998.

Technical Paper No. 141, *Labour Market Aspects of State Enterprise Reform in China*, by Fan Gang, Maria Rosa Lunati and David O'Connor, October 1998.

Technical Paper No. 142, *Fighting Extreme Poverty in Brazil: The Influence of Citizens' Action on Government Policies*, by Fernanda Lopes de Carvalho, November 1998.

Technical Paper No. 143, *How Bad Governance Impedes Poverty Alleviation in Bangladesh*, by Rehman Sobhan, November 1998.

Document technique No. 144, *La libéralisation de l'agriculture tunisienne et l'union européenne : une vue prospective*, par Mohamed Abdelbasset Chemingui et Sébastien Dessus, février 1999.

Technical Paper No. 145, *Economic Policy Reform and Growth Prospects in Emerging African Economies*, by Patrick Guillaumont, Sylviane Guillaumont Jeanneney and Aristomène Varoudakis, March 1999.

Technical Paper No. 146, *Structural Policies for International Competitiveness in Manufacturing: The Case of Cameroon*, by Ludvig Söderling, March 1999.

Technical Paper No. 147, *China's Unfinished Open-Economy Reforms: Liberalisation of Services*, by Kiichiro Fukasaku, Yu Ma and Qiumei Yang, April 1999.

Technical Paper No. 148, *Boom and Bust and Sovereign Ratings*, by Helmut Reisen and Julia von Maltzan, June 1999.

Technical Paper No. 149, *Economic Opening and the Demand for Skills in Developing Countries: A Review of Theory and Evidence*, by David O'Connor and Maria Rosa Lunati, June 1999.

Technical Paper No. 150, *The Role of Capital Accumulation, Adjustment and Structural Change for Economic Take-off: Empirical Evidence from African Growth Episodes*, by Jean-Claude Berthélemy and Ludvig Söderling, July 1999.

Technical Paper No. 151, *Gender, Human Capital and Growth: Evidence from Six Latin American Countries*, by Donald J. Robbins, September 1999.

Technical Paper No. 152, *The Politics and Economics of Transition to an Open Market Economy in Viet Nam*, by James Riedel and William S. Turley, September 1999.

Technical Paper No. 153, *The Economics and Politics of Transition to an Open Market Economy: China*, by Wing Thye Woo, October 1999.

Technical Paper No. 154, *Infrastructure Development and Regulatory Reform in Sub-Saharan Africa: The Case of Air Transport*, by Andrea E. Goldstein, October 1999.

Technical Paper No. 155, *The Economics and Politics of Transition to an Open Market Economy: India*, by Ashok V. Desai, October 1999.

Technical Paper No. 156, *Climate Policy Without Tears: CGE-Based Ancillary Benefits Estimates for Chile*, by Sébastien Dessus and David O'Connor, November 1999.