

02-03

**Production et rationalisation
des intermédiaires financiers:
leçons à tirer de l'expérience des
caisses populaires acadiennes.**

André LECLERC

et

Mario FORTIN



PRODUCTION ET RATIONALISATION DES INTERMÉDIAIRES FINANCIERS : LEÇONS À TIRER DE L'EXPÉRIENCE DES CAISSES POPULAIRES ACADIENNES¹

André Leclerc*

et

Mario Fortin[^]

Février 2002

* Professeur titulaire, Secteur sciences humaines, Université de Moncton (campus d'Edmundston) et chercheur associé au CEREF, e-mail : andre@cuslm.ca

[^] Professeur titulaire, département d'économique, Université de Sherbrooke et chercheur associé au CEREF, e-mail : mfortin@courier.usherb.ca

¹ Nous tenons à souligner la précieuse collaboration de Irénée Frenette, de la Fédération des caisses populaires acadiennes, et de Yves Dumas et Michel Goulet, de la Fédération des caisses Desjardins du Québec, qui nous ont fourni les données nécessaires à la réalisation de cette étude. Les auteurs aimeraient remercier la Chaire des caisses populaires acadiennes en études coopératives de l'Université de Moncton du soutien financier qu'elle leur a accordé. Les auteurs demeurent les seuls responsables des erreurs et des opinions exprimées dans ce document.

RÉSUMÉ

Nous mesurons à l'aide du DEA (Data Envelopment Analysis) l'efficacité des caisses populaires acadiennes en utilisant la valeur des produits d'intermédiation ainsi que le nombre de transactions réalisées par chaque caisse entre 1997 et 2000, au moment où un important programme de fusions et de réingénierie financière était mis en place. Cette analyse permet d'établir plusieurs résultats. Tout d'abord, l'inclusion des produits transactionnels réduit environ de moitié l'inefficacité technique et économique par rapport à l'inefficacité obtenue lorsque l'output des caisses est limité seulement aux produits transactionnels. Ensuite, nous montrons que le programme de fusions a touché surtout les caisses moins efficaces et a permis d'augmenter de façon importante leur efficacité grâce à une baisse du nombre d'employés en équivalent temps complet. Finalement, nous montrons que d'importants progrès technologique ont été réalisés entre 1997 et 2000 en raison de l'accroissement du nombre de transactions informatisées. Des gains additionnels de productivité ont été rendus possible grâce à l'amélioration de l'efficacité des caisses ayant participé à une fusion mais que les caisses n'ayant pas fusionné, bien que plus efficaces au départ que les autres, n'ont pas réalisé de gains d'efficacité.

PRODUCTION AND RATIONALIZATION IN FINANCIAL INTERMEDIARIES : LESSONS FROM THE CAISSES POPULAIRES ACADIENNES' EXPERIENCE

ABSTRACT

The *Caisses populaires acadiennes* take part to an important program of merger and financial reengineering during the 1997-2000 period. This paper uses DEA techniques and takes advantage of data on both intermediation products and number of transactions to compare the impact of different production definition on efficiency indicators. We first found that the addition of transaction products to intermediation products reduces by nearly 50% technical and economic inefficiency in comparison to the results obtained when the output only includes intermediation products. We also show that less efficient *caisses populaires* were primarily touched by the amalgamation program and that the program results in an important increase in efficiency explained by a reduction in the number of employees. Finally, we show that an increase in the number of automatic transactions explains the important technical progress observed during de 1997-2000 period. Additional productivity gains are obtained from the caisses populaires who merge. The others, even if they were initially more efficient, did not realised any efficiency gains.

1. INTRODUCTION

Le marché canadien des institutions de dépôt est largement dominé par quelques grandes banques à charte. Profitant de l'assouplissement progressif de la réglementation depuis les années 60, elles sont devenues des banques universelles offrant une gamme complète de services financiers, incluant l'assurance, le courtage et les services fiduciaires. L'acquisition des sociétés de courtage et de fiducie après les amendements apportés en 1987 et en 1992 à la *Loi sur les banques* ont accéléré le mouvement de concentration de l'industrie financière canadienne. Aujourd'hui, les banques possèdent plus de 90% du marché traditionnel des dépôts et du crédit aux particuliers.

Protégées par leur structure de propriété, seules les coopératives d'épargne et de crédit ont échappé à ce mouvement de concentration de l'industrie. Ces coopératives font partie du paysage financier canadien depuis 1900. Initialement, leur développement dans le secteur du crédit personnel et hypothécaire s'est justifié par la vocation essentiellement commerciale des banques canadiennes. Historiquement, les coopératives d'épargne et de crédit se sont plus solidement implantées dans les parties francophones du Canada avec la présence des Caisses populaires. Ainsi, elles occupent encore aujourd'hui une part importante de marché au Québec (*Fédération des caisses Desjardins du Québec*) et dans la partie francophone du Nouveau Brunswick (*Fédération des caisses acadiennes*).

Cependant, les banques sont aujourd'hui en mesure d'offrir tous les services financiers aux particuliers. De plus, les innovations financières ont accru plus que jamais l'environnement concurrentiel auquel les coopératives sont exposées. La force historique des caisses populaires résidait dans une solide implantation dans le milieu grâce à un réseau extrêmement dense de caisses populaires locales présentes partout sur le territoire à majorité francophone. La possibilité de transiger de façon électronique permet maintenant aux banques d'offrir des services à des endroits qui leur était autrefois inaccessible. En réaction à cette évolution des banques, la caisse populaire traditionnelle s'est donc transformée, passant d'une simple coopérative d'épargne et de crédit à une coopérative de services financiers. La réglementation a d'ailleurs été assouplie plus rapidement en permettant aux caisses d'offrir une gamme plus large de produits. Cet élargissement de la gamme de produits s'est toutefois effectué sans que la taille de ces institutions s'accroisse de façon significative. Ainsi, au milieu des années 90, la taille moyenne de l'actif des succursales bancaires au Nouveau-Brunswick était plus de deux fois supérieure à celle des caisses.

Pour éviter d'être marginalisées sur les marchés des services financiers, les caisses acadiennes ont cherché à devenir plus efficaces en instaurant un important programme de rationalisation des activités articulé autour de deux processus. Le premier vise à revoir le mode de fonctionnement de l'organisation et a été présenté comme un processus de réingénierie financière. Le second vise à regrouper des caisses afin d'en augmenter la taille moyenne et d'ainsi profiter d'économies d'échelle. Leclerc, Fortin et Thivierge (1999) ont d'ailleurs démontré dans une étude des coûts de ces coopératives qu'elles utilisent une technologie qui génère à la fois des économies d'échelle et de gamme, situation qui favorise la consolidation.² La présente étude vise à mesurer l'effet de ce programme de regroupement sur la productivité et sur l'efficacité des caisses acadiennes.

Comme c'est souvent le cas pour des industries de services multi-produits, l'efficacité des institutions financières pose un important problème de mesure de leur production. Dans les études sur ce sujet la production est en général mesurée sur la base uniquement des services d'intermédiation, un utilisant par exemple la valeur totale des prêts et des dépôts. Ce choix est dicté par le fait que l'information sur les services transactionnels est généralement non disponible.

Or, les institutions de type bancaire participent de plus en plus aux paiements de leurs clients. L'omission de cette production de services transactionnels peut avoir d'importantes répercussions sur les mesures d'efficacité des institutions. En effet, une institution financière est dite inefficace si elle utilise des ressources au-delà du minimum requis pour assurer la production des services bancaires. En négligeant les produits transactionnels, les études ne peuvent expliquer les ressources que ces produits requièrent. L'omission de ces produits serait de peu d'importance si la production des services transactionnels était proportionnelle à celle des services d'intermédiation. Cependant, on possède de solides indications suggérant que cette proportionnalité n'est pas toujours respectée. Les écarts d'utilisation des facteurs de production entre les institutions résultant de variations non observées dans la production de services transactionnels semblent alors le fruit d'inefficacités. Les erreurs de mesure de la production peuvent donc conduire à une

² Du côté des économies d'échelle, notre étude a montré qu'un doublement de la taille permet une réduction du coût unitaire de 5,5 p. cent. Ce implique que si la production passe d'une valeur 100 à une valeur 200, le coût total augmente pour sa part de l'indice 100 à l'indice 189.

surestimation du degré d'inefficacité et de la capacité de ces entreprises à augmenter leur performance.

Notre recherche mesure l'efficacité des caisses populaires acadiennes à l'aide de la méthode d'analyse d'enveloppe de données (DEA pour Data Envelopment Analysis), fondée sur la programmation linéaire. Nous avons pu obtenir des données très détaillées sur la valeur de plusieurs produits d'intermédiation ainsi que sur le nombre de transactions. Le premier objectif de cette étude consiste à utiliser ces données pour vérifier dans quelle mesure l'inclusion des produits transactionnels de la caisse réduit l'inefficacité mesurée. Dans l'affirmative, il s'agirait d'une première confirmation que l'inefficacité mesurée des institutions financières (souvent appelée X-inefficiency) est en fait, en partie, le résultat d'erreurs de mesure.³

Une fois la liste des services définie, nous évaluons ensuite l'impact du programme de rationalisation entrepris par le mouvement des caisses populaires acadiennes depuis 1998 sur leur efficacité économique. Le programme a jusqu'à la fin 2000 conduit à vingt-huit regroupements de caisses populaires impliquant soixante-deux caisses locales. Cette évaluation se fera elle aussi dans le cadre de l'analyse d'enveloppe de données. Nous aurons aussi recours à l'indice Malmquist pour mesurer l'effet du programme de rationalisation sur l'évolution de la productivité des facteurs pour la période 1997 à 2000.

2. L'EFFICACITÉ BANCAIRE ET LA MESURE DE LA PRODUCTION

Un nombre extraordinairement élevé d'études sur l'efficacité bancaire ont été publiées au cours des quinze dernières années. Par exemple, le survol critique de Berger et Humphrey (1997) recense quelque 130 publications reliées à l'estimation d'une frontière efficace. Cependant, même si l'efficacité des banques américaines a été largement étudiée, il est difficile de mener ce genre d'étude sur les banques canadiennes en raison de la forte concentration de ce secteur. Les *credit unions* ont été elles aussi étudiées, aux États-Unis par Fried, Knox Lovell et Vanden Eeckaut (1993), en Grande Bretagne par Piesse et Townsend (1995) et en Australie par Worthington (1998, 1999) et Brown, Brown et O'Connor (1999). Jamais les caisses acadiennes n'ont été examinées sur le plan de leur efficacité.

³ Par exemple, le manque d'information sur les transactions oblige Rogers (1998), dans son analyse de l'efficacité dans les banques commerciales américaines, à utiliser les revenus autres qu'en intérêts comme approximation pour mesurer les produits non traditionnels.

Cette intense activité de recherche sur l'efficacité des institutions financières vise tout d'abord à mieux comprendre ce qui motive la restructuration bancaire qui s'opère depuis une vingtaine d'années. Elle cherche également à identifier la source des très grands écarts de coûts observés entre les institutions financières et qui soulève plusieurs hypothèses. Les coûts différent-ils en raison des écarts de taille (économies d'échelle), d'effet de diversification de produits (économies de gamme), d'écarts de production (erreurs de mesure), d'inefficacité technique (mauvaise utilisation des ressources) ou bien encore d'inefficacité de répartition («allocative inefficiency»), soit le mauvais choix du panier de produits ou d'intrants compte tenu des prix ?

L'estimation de la frontière d'efficacité est essentielle pour identifier l'inefficacité. Plusieurs techniques d'estimation sont possibles. Comme le montrent Burger et Humphrey (1997), cinq méthodes ont été utilisées pour estimer l'efficacité des institutions financières. Ces méthodes se regroupent en deux grandes approches, qui sont l'estimation économétrique de fonctions paramétriques et l'approche non paramétrique. Les méthodes diffèrent sur les hypothèses imposées sur les données, en particulier quant à la forme fonctionnelle des observations des unités les plus performantes, sur la prise en compte d'erreurs aléatoires qui peuvent expliquer les observations extrêmes et, finalement, sur la fonction de distribution présumée des erreurs.

Les deux approches non paramétriques sont le «Free Disposal Hull» (FDH) et l'analyse d'enveloppe de données (DEA). Toutes deux obtiennent la frontière en reliant les observations des unités les plus performantes. Dans le FDH, la seule hypothèse technique est celle de libre disposition, soit qu'ajouter des ressources à une unité efficace ne réduira pas la quantité maximale qu'elle peut produire. Cette méthode produit une frontière concave aux observations des unités efficaces. L'inefficacité est alors décomposée en deux parties, soit l'inefficacité radiale, qui indique la réduction proportionnelle des ressources qu'il faut réaliser pour atteindre la frontière, et l'excès de ressources («input slack») qui indique la diminution additionnelle de certaines ressources qu'il faut effectuer pour atteindre un coude de la frontière. La méthode du DEA, développée par Charnes, Cooper et Rhodes (1978), est plus largement répandue. En plus de l'hypothèse de la libre disposition, elle impose celle de convexité qui permet de relier par des segments de droite toutes les observations correspondant aux unités efficaces. Un excellent survol est présenté par Seiford et Thrall (1990) alors que Coelli (1996) propose un survol plus pédagogique. C'est cette méthode

que nous avons retenue en utilisant un modèle de rendement d'échelle variable orienté vers les ressources. L'estimation a été faite en utilisant la version 2.1 du logiciel DEAP développé par Tim Coelli (1996) du *Center for Efficiency and Productivity Analysis*.

Les techniques permettant d'appliquer cette approche sont maintenant bien connues. Rappelons simplement les principaux éléments de résultats que nous pouvons trouver. Lorsque, comme c'est notre cas, l'on dispose des données sur les coûts des facteurs de production, il est possible de trouver tant l'efficacité technique d'une caisse que son efficacité de répartition. L'efficacité technique orientée vers les ressources est égal au rapport entre la quantité de ressources requise pour atteindre la frontière et la quantité de ressources réellement utilisée par une caisse. L'efficacité de répartition est pour sa part le rapport entre le coût minimum possible sur une isoquante et le coût au point d'efficacité technique. L'efficacité économique s'obtient simplement en effectuant le produit de l'efficacité technique et de l'efficacité de répartition.

3. LES DONNÉES

Les données utilisées dans cette étude proviennent de trois sources différentes à la *Fédération des caisses populaires acadiennes* et à *Fédération des caisses populaires Desjardins*. Les données financières proviennent du système comptable, celles sur le nombre d'employés ont été extraites du fichier des ressources humaines alors que celles sur les produits transactionnels sont tirées des fichiers sur les transactions effectuées mensuellement par les membres de chaque caisse populaire. Ces banques de données ont permis la construction d'informations complètes sur l'ensemble des caisses. Comme nous le verrons plus loin, le programme de fusions a fait passer le nombre de caisses de 83 en 1997 à 75 en 1998, 61 en 1999 et 56 en 2000. Nous avons travaillé avec les statistiques de fin d'année pour ces quatre années. Les données financières sont exprimées en dollars constants de 1992.⁴

⁴ Pour les produits d'intermédiation et les dépenses pour les facteurs de production, l'ajustement a été fait en utilisant l'indice implicite de prix du produit intérieur brut du Nouveau-Brunswick, province canadienne dans laquelle opère les caisses populaires acadiennes. (Cansim, tableau 384-0003, série v688386) La valeur des immeubles a été ajustée en utilisant l'indice des prix de la construction d'immeubles à bureaux pour la région d'Halifax, seule information pour l'est du Canada. (Cansim, tableau 327-0002, série v734859) Quant à la valeur des équipements, elle a été exprimée en dollars constants en utilisant l'indice canadien des prix des machines et du matériel utilisés par l'industrie de la finance, des assurances et des affaires immobilières, que ces équipements aient été produits localement ou importés. (Cansim, tableau 327-0016, série v91449)

Les tableaux 1 et 2 présentent les deux différents types de services utilisés dans l'estimation des différents concepts d'efficacité que nous avons regroupé dans deux grandes catégories, soit les services d'intermédiation et les services transactionnels. Les services d'intermédiation présentés au tableau 1 sont répartis en trois catégories de dépôts et trois catégories de prêts et sont mesurés par le solde de fin d'année. Soulignons que ce classement implique l'utilisation de l'approche de production qui considère que les services d'épargne sont des produits. D'autres définissent plutôt les dépôts comme un facteur de production, adoptant ainsi ce qu'on appelle l'approche d'intermédiation. (Humphrey ,1993)

Tableau 1 - CLASSEMENT DES PRODUITS D'INTERMÉDIATION

Types de services	Services offerts (en \$ constants de 1992)
Trois services d'épargne	Épargne exigible Épargne à terme Dépôts à imposition différée ^a et dépôts à plage de taux
Trois services de crédit	Prêts à la consommation Prêts hypothécaires et à l'investissement Prêts commerciaux et institutionnels

^a Dépôts dans des régimes bénéficiant d'un traitement particulier en vertu des lois fiscales canadiennes ou provinciales.

Quant aux services transactionnels, présentés dans le tableau 2, nous les avons regroupés en deux catégories selon qu'ils sont traités de façon manuelle ou complètement automatisée. À chacune de ces catégories correspond un niveau différent d'utilisation des ressources de la caisse, donc un coût différent. Ces produits sont exprimés en nombre de transactions effectuées avec la caisse populaire.

Tableau 2 - CLASSEMENT DES PRODUITS TRANSACTIONNELS

Types de services	Services offerts (en nombre)
Manuels	Dépôt au comptoir Retrait et paiement de factures au comptoir Dépôt au guichet automatique Paiement de factures au guichet automatique Paiement de factures AccèsD avec intervention du personnel Traitement de dossiers ^a
Automatisés	Chèques Dépôt automatisé Retrait automatisé Virement au guichet automatique Dépôt salaire Retrait au guichet automatique Carte de débit Paiement de factures AccèsD (téléphone) Virement AccèsD (téléphone)

^a Inclut par exemple l'ouverture d'un compte, l'étude d'une demande de prêt, etc.

Nous avons classé les ressources utilisées par la caisse populaire en trois facteurs de production : le capital immobilier, la main-d'oeuvre et les autres ressources. La description de ces facteurs est présentée dans le tableau 3. Les prix des facteurs de production sont définis comme des prix unitaires. Celui du capital immobilier est le ratio entre le coût d'occupation des locaux exploités et leur valeur comptable. L'évaluation du coût d'occupation pose certaines difficultés. En effet, une partie des locaux possédés par la caisse peut ne pas être utilisée pour la production (par exemple elle peut posséder un édifice dont une partie est louée à d'autres commerces) mais par ailleurs une partie ou la totalité des locaux exploités peut être louée (par exemple dans un centre commercial). Afin d'obtenir une mesure plus juste faisant fi de ces problèmes, nous avons tout d'abord soustrait du coût des locaux la dépense en location ainsi que la totalité des coûts associés à des immeubles non reliés à l'exploitation, excluant l'amortissement. On obtient ainsi le coût d'occupation non amorti des locaux possédés affectés à l'exploitation. La valeur du stock de capital possédé et exploité fut pour sa part obtenue en soustrayant du total des immeubles la valeur de ceux qui

ne sont pas affectés à l'exploitation.⁵ Le rapport entre ces deux nombres a permis d'estimer le coût d'usage du capital immobilier possédé et exploité que nous avons ajusté pour intégrer la provision pour amortissement. Sous l'hypothèse que le coût d'usage du capital loué est identique au coût d'usage du capital possédé, nous obtenons ainsi une estimation du coût d'usage du capital immobilier exploité.

Tableau 3 - **FACTEURS DE PRODUCTION**

Facteurs	Description	Prix
Capital	Stock de capital exploité (bâtiment, terrain...)	Coût des locaux exploités / Valeur des locaux affectés à l'exploitation
Travail	Nombre de travailleurs en équivalent temps plein	Frais liés au personnel / Nombre de travailleurs en équivalent temps plein
Autres	Autres facteurs de production (incluant le matériel informatique)	(Coût d'opération total moins le coût de la main-d'oeuvre et du capital immobilier) / (Valeur des immobilisations moins celle des immeubles affectés à l'exploitation)

Le taux de salaire est donné par le rapport entre les dépenses en main-d'oeuvre (salaires et bénéfices) et le nombre d'employés à équivalence temps plein. Quant au prix unitaire des autres facteurs, il est obtenu de façon résiduelle. Il est donné par le ratio entre, d'une part, le coût d'opération total moins le coût de la main-d'oeuvre et du capital immobilier, et, d'autre part, la valeur des immobilisations moins la valeur des immeubles affectés à l'exploitation. Le tableau reproduit en annexe présente les données descriptives pour l'ensemble des variables et les quatre années.

4. LES RÉSULTATS SUR L'EFFICACITÉ

4.1 EFFET DE L'INCLUSION DES PRODUITS TRANSACTIONNELS SUR L'EFFICACITÉ

Nous avons dans un premier temps cherché à voir quel est l'effet de l'inclusion des produits transactionnels sur l'efficacité des caisses. Pour ce faire, nous estimons deux modèles différents sous l'hypothèse de

⁵ Pour l'année 2000, nous avons aussi à notre disposition le nombre de pieds carrés d'espace utilisé dans la production des services financiers. Les résultats obtenus à l'aide de ces deux mesures du stock de capital sont très semblables à ceux que nous présentons.

rendements d'échelle variables. Cette hypothèse s'appuie sur les résultats de Leclerc, Fortin et Thivierge (1999). Le modèle 1 suppose que la production de la caisse est adéquatement captée par la valeur des six produits d'intermédiation financière alors que le modèle 2 y ajoute les deux types de produits transactionnels. Cette procédure permet de comparer l'efficacité estimée des deux modèles et de vérifier dans quelle mesure les inefficacités sont réduites en élargissant la mesure de la production. Les résultats sont présentés au tableau 4.

Tableau 4 - COMPARAISON DES PRINCIPAUX RÉSULTATS SELON LE MODÈLE DE COÛTS, 1997-2000

	Années	Modèle 1 ^a	Modèle 2 ^b	Gain ^c	Inefficacité expliquée ^d
Degré moyen d'efficacité technique.	1997	92,2%	95,5%	3,3	42,3%
	1998	91,2%	95,6%	4,4	50,0%
	1999	94,4%	97,9%	3,5	62,5%
	2000	95,3%	97,8%	2,5	53,2%
Degré moyen d'efficacité de répartition en pourcentage.	1997	93,7%	93,7%	0,0	0,0
	1998	94,9%	95,3%	0,4	7,8
	1999	95,1%	94,3%	-0,8	-16,3
	2000	96,4%	96,5%	0,1	2,8
Degré moyen d'efficacité économique en pourcentage.	1997	86,8%	89,9%	3,1	23,5
	1998	86,8%	91,3%	4,5	34,1
	1999	90,0%	92,5%	2,5	25,0
	2000	91,9%	94,5%	2,6	32,1
Nombre de caisses économiquement efficaces (% entre parenthèses).	1997	26 (31,3)	38 (45,8)	12	
	1998	26 (34,7)	37 (49,3)	11	
	1999	23 (37,7)	29 (47,5)	6	
	2000	26 (46,4)	32 (57,1)	6	
Nombre de caisses techniquement efficaces (% entre parenthèses). ^e	1997	18 (21,7)	19 (22,9)	1	
	1998	9 (12,0)	14 (18,7)	5	
	1999	10 (16,4)	16 (26,2)	6	
	2000	9 (16,1)	11 (19,6)	2	

^a Modèle avec seulement les produits d'intermédiation ; ^b Modèle avec les produits d'intermédiation et de transaction ; ^c Donne le gain d'efficacité en points de pourcentage ; ^d Inefficacité expliquée en pourcentage de l'inefficacité du modèle 1 ; ^e Caisses qui sont techniquement efficaces sans atteindre l'efficacité de répartition.

La troisième colonne du tableau présente les résultats du modèle 1. Dans ce premier modèle, le nombre de caisses populaires économiquement efficaces, i.e. efficaces à la fois sur les plans technique et de

répartition, est de 23 en 1999 et 26 pour les trois autres années. Quant aux caisses techniquement efficaces, leur nombre varie de 9 en 1998 et 2000 à 19 en 1997. En général, l'efficacité moyenne tend à augmenter avec les années, au fur et à mesure que le nombre de caisses populaires diminue. Dans le cas de l'efficacité technique, elle augmente de 92,2 % en 1997 à 95,3 % en 2000 alors que l'efficacité moyenne de répartition augmente de 93,7 % en 1997 à 96,4 % en 2000. Le degré moyen d'efficacité économique étant le produit des deux premiers, c'est celui qui connaît la plus forte augmentation, passant de 86,8 % en 1997 à 91,9 % en 2000. Ce modèle nous amène donc à conclure que le degré d'inefficacité économique a diminué de 13,2 % en 1997 à 8,1% en 2000.

Lorsqu'on intègre au modèle les produits transactionnels, le portrait est fort différent. D'abord, le nombre de caisses économiquement efficaces augmente. Il varie maintenant de 29 en 1999 à 38 en 1997. L'absence d'information sur les produits transactionnels conduit donc à une mauvaise identification des caisses efficaces car elle ne permet pas de capter adéquatement la technologie utilisée par la caisse populaire. La comparaison des résultats rapportés dans les colonnes 3 et 4 du tableau 4 permet de vérifier que le gain d'efficacité économique découle en quasi-totalité de l'augmentation du nombre de caisses techniquement efficaces car l'efficacité moyenne de répartition ne change presque pas entre les deux modèles. Ceci n'est pas très surprenant car l'approche orientée vers les ressources ne tient pas compte du prix des produits. Une caisse qui combine mal ses facteurs de production, compte tenu de leur prix, le fait peu importe sa production. On note d'ailleurs que le nombre de caisses techniquement efficaces est lui aussi sous évalué de même que toutes les mesures du degré d'efficacité technique moyenne. Dans le cas de l'efficacité économique, l'écart de résultat entre les deux modèles varie entre 2,5 % en 1999 et 4,5 % en 1998.

La dernière colonne du tableau 4 montre le pourcentage d'inefficacité du modèle 1 qu'on peut expliquer par la production des services transactionnels. Si on se concentre encore une fois sur l'efficacité économique, on constate que les transactions bancaires expliquent environ la moitié de l'inefficacité technique du modèle 1, le pourcentage variant entre un minimum de 42,3% en 1997 et un maximum de 62,5% en 1999. Comme l'efficacité de répartition demeure peu influencée, les transactions expliquent un plus faible pourcentage de l'inefficacité économique des caisses, soit entre 23,5% en 1997 et 34,1% en 1998.

Nous concluons donc que l'exclusion des produits transactionnels conduit à une importante surestimation de l'inefficacité. Une part substantielle, soit environ la moitié de l'inefficacité technique et le tiers de l'inefficacité économique orientée vers les ressources découle de l'omission des produits transactionnels. Ces résultats fournissent donc un éclairage nouveau sur la question de l'efficacité dans ce secteur d'activités et confirment l'intuition de Berger et Humphrey (1997, 197). Pour la suite du document, nous utiliserons les résultats du modèle 2.

4.2. IMPACT DES FUSIONS SUR L'EFFICACITÉ ÉCONOMIQUE

Nous étudions maintenant les effets du programme de rationalisation mis de l'avant par la Fédération des caisses populaires pour adapter ces institutions aux nouvelles réalités du marché des services bancaires au Canada. Ce programme prend une double forme, la réingénierie et les fusions, et nous allons nous attarder tout d'abord au second aspect de ce processus. Le programme de fusions des caisses populaires acadiennes vise, par le regroupement des caisses locales, à éliminer les petites caisses en s'appuyant sur le principe qu'une caisse dont l'actif est inférieur à 20 M\$ aura de la difficulté à offrir une gamme complète de produits financiers et à affronter avec succès la concurrence des succursales bancaires. La stratégie de fusions consiste à profiter de la mobilité du personnel de direction, mobilité résultant de renvois, de retraites ou de départs volontaires, et de la proximité géographique de certaines caisses pour proposer aux membres un projet de fusion. Elle permet d'augmenter la taille moyenne des institutions et d'offrir au personnel de direction des conditions de travail comparables à celles des concurrents. Même si certaines caisses ont été fusionnées avant cette date⁶, le programme de fusions mis en oeuvre par la Fédération des caisses populaires acadiennes date de 1998.

Le tableau 5 présente les données sur ce programme selon le nombre de caisses impliquées dans chacune des fusions. Certaines caisses ont été impliquées dans plusieurs fusions. Au total, 25 fusions ont été réalisées entre 1998 et 2000 et la très grande majorité, soit 21 fusions, implique seulement deux caisses. Ce programme de fusions a obtenu un fort appui des membres qui se sont prononcés en assemblée générale. En effet, seulement deux projets de fusion ont été refusés. Cet appui s'explique en partie par le fait qu'aucun point de services n'a été fermé, leur nombre demeurant à 86.

⁶ De 1992 à 1996, trois fusions impliquant six caisses populaires ont été réalisées.

Tableau 5 - NOMBRE DE FUSIONS SELON LE NOMBRE DE CAISSES IMPLIQUÉES, 1998-2000

Années	Nombre de caisses impliquées dans chaque fusion	Nombre de fusions réalisées
1998	2	6
	3	1
Total		7
1999	2	9
	3	3
Total		12
2000	2	6
	3	0
Total		6
Grand total		25

Source : Nouveau-Brunswick, ministère de la Justice, Direction des caisses populaires, coopératives et sociétés de fiducie.

Les fusions ont évidemment pour effet d'augmenter l'actif moyen des caisses populaires. Le tableau 6 présente les données à ce sujet en comparant la valeur de l'actif moyen avec et sans fusions ainsi que le taux de croissance associé à chaque situation. L'effet des fusions est nettement plus important que l'augmentation générale du volume d'affaires.

Tableau 6 - CROISSANCE DE L'ACTIF MOYEN DES CAISSES POPULAIRES ACADIENNES, 1997-2000

	Sans fusions		Avec fusions		Écart
	Actif moyen en \$	Taux de croissance en %	Actif moyen en \$	Taux de croissance en %	
1997	16 029 487	n. d.	16 029 487	n. d.	
1998	16 725 964	4,3	18 510 067	15,5	11,1
1999	17 386 113	3,9	23 656 514	27,8	23,9
2000	18 327 778	5,4	27 164 386	14,8	9,4

La réingénierie est l'autre aspect du processus de rationalisation. Elle consiste à réorganiser la production et l'offre de services de façon à réduire les coûts et augmenter les efforts de vente dans les services à forte valeur ajoutée. Deux indicateurs peuvent nous fournir un portrait de l'impact de cette stratégie. Le premier consiste à voir la place occupée par les transactions automatisées en comparaison aux transactions manuelles dans l'ensemble des transactions produites par la caisse populaire. Ce second type étant plus

coûteux à produire que le premier, les caisses populaires doivent amener leurs membres à utiliser plus fréquemment les services automatisés. Le tableau en annexe permet de suivre l'évolution des activités produites par les caisses. En 1997, 48,4 % des transactions effectuées par les caisses populaires acadiennes étaient gérées manuellement, un pourcentage qui chute à 23,6 % en 2000. À cette automatisation a été associée une baisse drastique du nombre de travailleurs en équivalent temps complet, effectif qui se situait à 936 personnes en 1997 alors qu'il n'était plus que de 764 en 2000, soit une réduction de 18,4% de l'utilisation du travail. Cette rationalisation en profondeur et l'étude de son impact représente un grand intérêt pour l'analyse des effets de ce processus sur l'efficacité des intermédiaires financiers coopératifs.

Nous avons constaté au tableau 4 que le niveau moyen d'efficacité économique a continuellement augmenté pendant les quatre années, passant de 89,9% en 1997 à 94,5% en 2000. Si ce gain était entièrement le fruit des fusions, ces dernières auraient fait diminuer l'inefficacité des caisses populaires acadiennes de 10,1% à 5,5%, éliminant du même coup 45% des pertes économiques résultant de l'inefficacité. Notons que ces gains sont attribuables autant à une hausse de l'efficacité de répartition (+2,8 points de pourcentage) que celle de l'efficacité technique (+2,3 points de pourcentage). Cela implique que non seulement des ressources excédentaires ont été enlevées mais qu'aussi de plus grandes caisses allouent leurs ressources de façon plus efficace étant donné leur prix.

Cependant, ces résultats globaux ne font pas de différence entre les caisses ayant été impliquées dans une ou plusieurs fusions et celles qui n'ont pas participé à ce type d'expérience. Ils n'isolent donc pas la contribution des fusions à l'augmentation du niveau moyen d'efficacité économique dans les caisses populaires acadiennes. Afin d'identifier cet effet, nous avons regroupé au tableau 7 les caisses selon leur participation ou non au programme de fusions. Puis, pour celles ayant participé au processus de fusion, en trois cohortes selon l'année où la fusion s'est produite. Pour ces dernières, le niveau moyen d'efficacité économique pour l'année précédent la fusion est donné en gras à titre de point de comparaison.

Cette répartition permet de constater tout d'abord que les caisses impliquées dans une fusion avaient une efficacité beaucoup plus faible que la moyenne l'année avant la fusion. Ainsi, celles impliquées dans une fusion en 1998 avaient une efficacité moyenne de seulement 84,2% en 1997 par rapport à une efficacité

moyenne de 94,3% pour celles qui n'ont pas été impliquées dans une fusion entre 1998 et 2000. Celles ayant fusionné en 1999 avaient une efficacité moyenne de 86,3% en 1998 contre 94,6% pour celles n'ayant jamais fusionné. Enfin, les caisses impliquées dans une fusion en 2000 avaient une efficacité de 90,3% en 1999 par rapport à 93,3% pour celles qui ne furent pas impliquées dans une fusion. Ainsi, le processus de fusion a été concentré dans les caisses ayant un surplus de ressources.

Ensuite, on voit que l'impact des fusions durant l'année où l'amalgamation se produit est incertain. Il est en effet légèrement positif pour celles réalisées en 1998 (0,1 %) et en 1999 (0,8 %) mais négatif en 2000 (! 1,3 %). Le résultat est cependant sans équivoque à partir de la seconde années. Pour les caisses fusionnées en 1998, l'efficacité économique moyenne augmente de 11 p. cent en 1999 et de 2,7 p. cent en 2000. Pour celles fusionnées en 1999, le gain moyen d'efficacité est de 3,8 p. cent l'année suivante.

Globalement, l'effet du programme de fusions sur l'évolution de l'efficacité économique est tel qu'il explique une grande partie de l'augmentation de l'efficacité moyenne. Les deux dernières rangées du tableau 7 comparent le niveau moyen d'efficacité pour les deux groupes de caisses populaires. On y observe que l'augmentation du niveau moyen d'efficacité économique des caisses impliquées dans une fusion est plus de quatre fois supérieure à celle des caisses n'ayant pas été impliquées dans un tel processus.

On identifie la principale source de cet écart si on compare l'évolution du nombre d'employés dans les deux groupes de caisses populaires. Le tableau 8 présente les données en séparant les employés, équivalent temps complet, selon qu'ils sont associés ou non à la direction. Pour l'ensemble des caisses, le nombre d'employés passe de 936,5 en 1997 à 729,3 en 2000, une diminution de 22,1 p. cent. Du côté des caisses qui n'ont pas été impliquées dans une fusion, la baisse est de 3,5 p. cent. Le nombre d'employés est en fait passé de 382,2 à 368,8. Pour les caisses ayant participé à une fusion, le nombre d'employés passe de 554,3 à 360,5 ce qui représente une diminution de 35 p. cent. Le tableau 8 fait clairement ressortir l'impact du grand nombre de fusions réalisées en 1999 sur le nombre d'employés. Il faut aussi se rappeler que suite à ces fusions, tous les points de services ont été maintenus ce qui implique que le stock de capital et le volume des autres facteurs de production exploités ont peu changé.

Tableau 7 - EFFET DES FUSIONS SUR L'ÉVOLUTION DE L'EFFICACITÉ ÉCONOMIQUE

Cohortes de caisses populaires	Niveau moyen d'efficacité économique				
	1997	1998	1999	2000	Écart (2000 - 1997)
Impliquées dans une fusion en 1998	84,2	84,3	95,3	98,0	
Impliquées dans une fusion en 1999		86,3	87,1	90,9	
Impliquées dans une fusion en 2000			90,3	89,0	
Impliquées dans une fusion 1998 - 2000	86,3	87,8	91,6	92,6	6,3
Non impliquées dans une fusion	94,3	94,6	93,3	95,8	1,5

Les fusions ont donc été réalisées surtout dans des caisses moins efficaces et permettent de réaliser d'importants gains d'efficacité à compter de la deuxième année. Ceux-ci se produisent en raison d'une réduction importante du personnel. Nous allons dans la prochaine section poursuivre l'analyse de l'impact du programme de rationalisation sur l'évolution de la productivité des facteurs.

5. LA PRODUCTIVITÉ DES FACTEURS

5.1. MÉTHODES ET CONCEPTS

Le DEA permet non seulement d'étudier l'efficacité mais également d'identifier les sources au changement de la productivité qui survient entre deux périodes. En effet, les travaux de Färe et *al.* (1990, 1993) ont amené le développement de l'indice Malmquist, lequel permet de décomposer le

Tableau 8 - PERSONNEL SELON LE TYPE DE CAISSES, 1997-2000

Années	Direction		Autres		Variation	
	Nombre	% du total	Nombre	% du total	Direction	Autres
<i>Ensemble des caisses</i>						
1997	98,4	10,51	838,1	89,49		
1998	97,3	10,52	828,0	89,48	-1,12	-1,21
1999	81,7	10,55	692,5	89,45	-16,03	-16,36
2000	73,1	10,02	656,2	89,98	-10,53	-5,24
<i>Caisses impliquées dans une fusion</i>						
1997	58,2	10,50	496,1	89,50		
1998	57,5	10,52	488,9	89,48	-1,20	-1,45
1999	42,3	10,51	360,0	89,49	-26,43	-26,37
2000	35,6	9,88	324,9	90,12	-15,84	-9,75
<i>Caisses non impliquées dans une fusion</i>						
1997	40,2	10,52	342,0	89,48		
1998	39,8	10,50	339,2	89,50	-1,00	-0,82
1999	39,4	10,59	332,6	89,41	-1,01	-1,95
2000	37,4	10,14	331,4	89,86	-5,08	-0,36

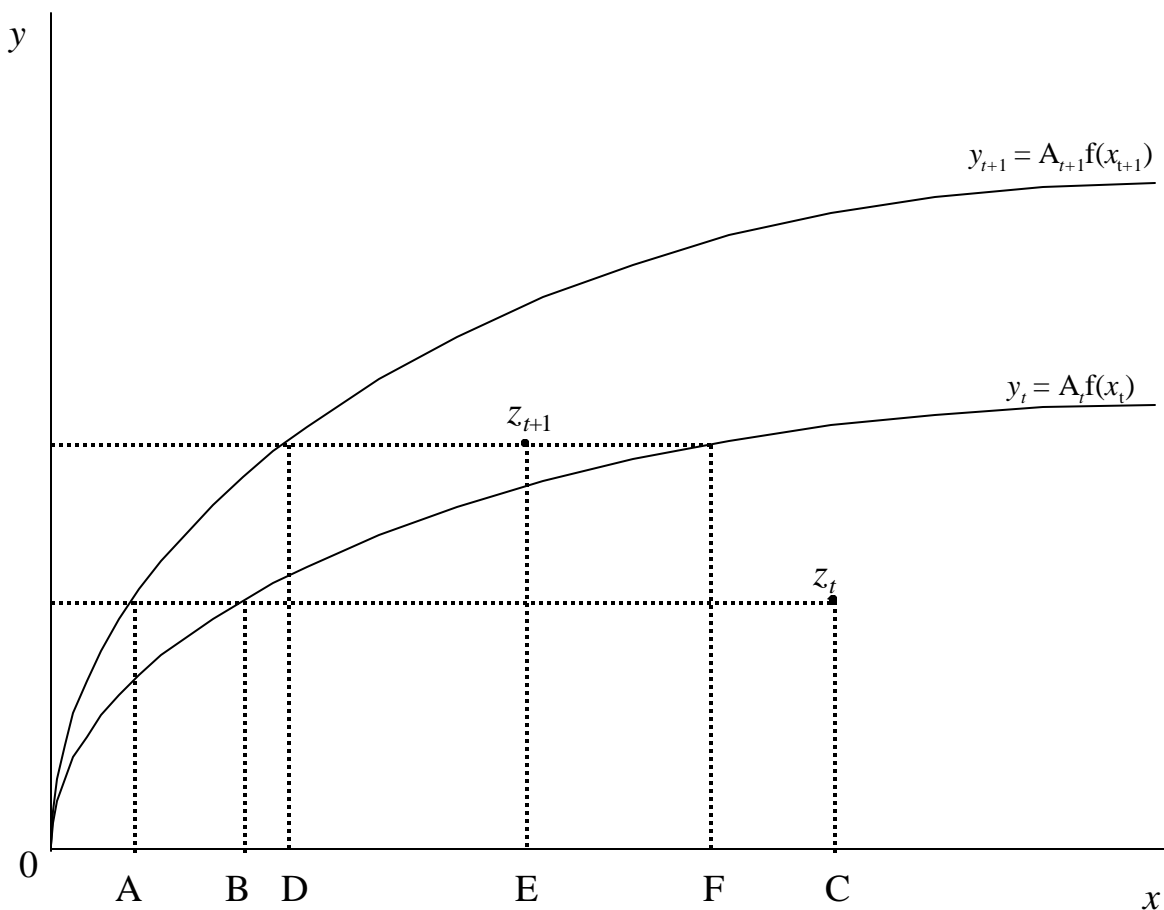
changement de production en progrès technologique et en variation d'efficacité technique. On obtient cette décomposition en appliquant de façon répétée le DEA car les écarts entre les intrants utilisés pour construire l'indice Malmquist sont les réciproques des mesures d'efficacité technique définies par Farrell (1957) dans son approche par les intrants. Le lecteur intéressé peut consulter Coelli (1996) pour une présentation détaillée de la méthode. Comme Coelli le souligne, jumeler cette approche aux travaux de Färe et *al.* permet de calculer des indices de productivité totale des facteurs (PTF), de progrès technologique (PT) et d'efficacité technique globale (ETG). Nous inspirant de Worthington (1999), nous illustrons brièvement la décomposition dans la figure 1.

Considérons une technologie à rendement d'échelle variable dans laquelle la fonction de production des

caisses populaires au temps t est décrite par la relation $y_t = A_t f(x_t)$, où y est la production, x est l'intrant et A est un indice de la technologie. À la période suivante, le progrès technologique a déplacé cette fonction qui est devenue $y_{t+1} = A_{t+1} f(x_{t+1})$. Comme l'efficacité maximale n'est pas atteinte, nous représentons la production initiale de la caisse populaire par le point z_t (niveau d'efficacité technique initial égal à OB/OC) alors que la production de seconde période se situe au point z_{t+1} (efficacité technique de OD/OE). La productivité de la caisse a donc augmenté entre t et $t+1$ car elle utilise moins de ressources et produit davantage qu'à la période précédente. Une partie de cette hausse de productivité est attribuable au progrès technologique, le déplacement de la frontière, alors que le reste découle de la variation d'efficacité technique, soit le déplacement par rapport à la frontière.

Afin de saisir ces deux éléments, définissons E_t l'efficacité technique à la période t et E_{t+1} celle à la période suivante de sorte que le facteur d'accroissement de l'efficacité technique est $e = E_{t+1}/E_t$. Soit aussi le facteur de progrès technologique $a = A_{t+1}/A_t$. Par définition, le facteur d'accroissement de la productivité totale des facteurs m est le produit des deux précédents, c'est-à-dire $m = e \times a$. L'indice Malmquist constitue une

Figure 1 - CHANGEMENTS DE PRODUCTIVITÉ DANS LE TEMPS



façon de retrouver les composantes e et a de m . Bien entendu, si a ou e est supérieur (inférieur) à l'unité, cela signifie qu'il y a eu une amélioration (détérioration) de la technologie ou de l'efficacité respectivement. Si le produit des deux facteurs est supérieur (inférieur) à l'unité, cela signifie que la productivité a augmenté (diminué).

L'interprétation géométrique de cette décomposition est simple. Tout d'abord, puisque $E_t = OB/OC$ et $E_{t+1} = OD/OE$, le facteur d'accroissement technologique s'obtient en faisant le rapport des niveaux d'efficacité aux deux périodes, soit $e = (OB/OC)/(OD/OE)$. Le progrès technologique pur orienté vers les ressources se mesure pour sa part par la réduction de ressources requises pour maintenir une production constante. Comme cette réduction peut se mesurer aussi bien à la période t (OA/OB) qu'à la période $t+1$ (OD/OF), on pondère également les deux périodes par une moyenne géométrique, ce qui donne $a = [(OA/OB) \cdot (OD/OF)]^{1/2}$. Ainsi, le taux d'accroissement de la productivité se décompose comme suit :

$$m = [(OB/OC)/(OD/OE)] \times [(OA/OB) \cdot (OD/OF)]^{1/2}$$

Nous obtenons les différents éléments de cette décomposition en estimant un modèle de DEA à rendement d'échelle variable. Notons que l'ETG peut elle-même être décomposée car en estimant de nouveau le modèle du DEA en imposant cette fois que les rendements d'échelle sont constants, on trouve l'efficacité technique pure ETP. L'efficacité d'échelle $E\acute{E}$ s'obtient par le ratio des deux mesures, soit $ETG/ETP = E\acute{E}$. Cette décomposition de l'ETG permet d'indiquer si l'inefficacité technique est principalement attribuable à une taille inadéquate de l'unité de production ou encore à une mauvaise utilisation des ressources en place par les gestionnaires. Les coefficients obtenus sont convertis en indices de progrès technologique, de productivité totale des facteurs, d'efficacité technique globale, d'efficacité technique pure et d'économie d'échelle en les normalisant à la valeur 1 en 1997.

5.2. RÉSULTATS SUR LES VARIATIONS DE LA PRODUCTIVITÉ

Nous avons utilisé les données sur les 56 caisses populaires acadiennes en exploitation à la fin de 2000 et amalgamé les données pour les années 1997 à 1999 en fonction des fusions effectuées durant cette période. Nous obtenons ainsi un panel sur quatre années pour 56 caisses populaires sur lequel les estimations ont été effectuées. Pour les fins de comparaison des résultats au tableau 9, nous avons divisé les caisses selon qu'elles ont ou n'ont pas été impliquées dans une fusion durant la période étudiée.

Tableau 9 - SYNTHÈSE DES PRINCIPAUX RÉSULTATS POUR L'INDICE MALMQUIST

ANNÉES	ETG	PT	ETP	EÉ	PTF
Ensemble des caisses					
1997	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
1998	0,992	1,062	0,996	0,997	1,054
1999	1,005	1,202	1,002	1,004	1,208
2000	1,007	1,215	1,006	1,003	1,224
Croissance annuelle moyenne	0,23%	6,72%	0,20%	0,10%	6,96%
Caisses impliquées dans une fusion jusqu'à cette date					
1997	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
1998	0,984	1,060	0,996	0,988	1,042
1999	1,066	1,221	1,038	1,028	1,300
2000	1,070	1,239	1,046	1,023	1,325
Croissance annuelle moyenne	2,28%	7,42%	1,51%	0,77%	9,84%
Caisses non impliquées dans une fusion jusqu'à cette date					
1997	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
1998	0,993	1,062	0,996	0,998	1,055
1999	0,976	1,193	0,986	0,991	1,165
2000	0,977	1,202	0,987	0,991	1,175
Croissance annuelle moyenne	-0,77%	6,33%	-0,43%	-0,30%	5,53%

Pour l'ensemble des caisses, on constate tout d'abord une amélioration annuelle moyenne de la productivité totale des facteurs de l'ordre de 6,96% qui s'explique presque entièrement par le progrès technologique (6,72%), l'efficacité technique globale n'ayant augmenté en moyenne que de 0,23% par

année. Les caisses inefficaces se sont donc peu rapprochées de la frontière de production. Sur une base annuelle, le gain de productivité fut positif à chaque année, enregistrant son gain le plus rapide entre 1998 et 1999 avec une augmentation de 14,6%. Le progrès technologique annuel fut lui aussi positif à chaque année, avec des augmentations de 6,20% en 1998, de 13,18% en 1999 et de 1,08% en 2000. Cette augmentation de la capacité de production est surtout attribuable à une plus grande utilisation des capacités offertes par les transactions électroniques car, comme nous pouvons le constater dans les statistiques descriptives en annexe, c'est le type de produit qui a connu la plus forte croissance.

Le tableau 9 permet de constater que l'augmentation de productivité fut nettement plus forte pour les caisses ayant participé à une fusion. Tout d'abord, le progrès technologique fut légèrement plus rapide avec une hausse annuelle moyenne de 7,42% pour les caisses impliquées dans une fusion et de 6,33% pour les autres. C'est cependant surtout par des gains d'efficacité que les fusions permettent d'augmenter la PTF car les caisses ayant fusionné ont connu une hausse moyenne de l'efficacité de 2,28% par année contre une baisse de 0,77% pour les autres caisses. Ainsi, la PTF augmente de 9,84% en moyenne dans le groupe des caisses fusionnées contre 5,53% pour les autres.

La décomposition de l'ETG montre que la baisse annuelle moyenne d'efficacité technique des caisses n'ayant pas fusionné est attribuable tant à une diminution de l'ETP (-0,43%) qu'à celle de l'EÉ (-0,30%). On observe chez les caisses fusionnées des résultats très différents puisque l'EÉ augmente de 0,77% alors que l'ETP progresse de 1,51%. Les caisses fusionnées semblent donc tirer avantage de leur plus grande taille mais surtout de la capacité à réorganiser la production. Cependant, les résultats sur l'EÉ et l'ETP pour les caisses impliquées dans une fusion doivent être pris avec réserve. En effet, comme nous avons amalgamé les données des caisses impliquées dans les fusions avant même la date réelle de ces fusions, la taille réelle de ces caisses était plus petite au début du panel que la taille attribuée dans nos données. Ce faisant, les variations réelles de taille des caisses de ce groupe ont été plus grandes que les changements observés dans les données. Les gains de productivité associés au changement de taille ont donc été probablement plus importants que ce que les résultats montrent alors que les gains d'ETP ont été plus faibles.

6. CONCLUSION

La présente étude contient une conclusion très importante pour les études de productivité et d'efficacité des institutions bancaires. L'impact des services transactionnels sur les coûts et la production réelle dans ce secteur est significatif. Dans notre échantillon, l'inefficacité économique double lorsqu'on omet les données sur les services transactionnels. Cette inefficacité est surtout technique puisque l'efficacité de répartition est peu sensible à l'inclusion des produits transactionnels dans le modèle. Cela suggère que des erreurs de mesure expliquent une grande part de l'inefficacité trouvée dans les études utilisant uniquement les produits d'intermédiation pour mesurer la production des institutions financières.

Notre analyse montre par ailleurs de forts gains de productivité dans ces caisses en raison, très probablement, de l'augmentation du nombre de transactions automatisées. De nouveau, ceci suggère que les études sur la productivité dans le secteur bancaire qui font fi des produits transactionnels ne captent pas adéquatement le progrès technologique.

Quant à des résultats plus spécifiques aux caisses populaires acadiennes, nous montrons que leur programme de fusions leur a permis de réaliser des gains de productivité très importants. Les caisses impliquées dans une fusion connaissent une amélioration importante de leur efficacité économique moyenne la deuxième année après la fusion. Lorsqu'on décompose les gains de productivité des caisses ayant fusionné, on constate que le gain d'efficacité est principalement lié à l'augmentation de la taille. Ceci va dans le sens des conclusions trouvées dans Leclerc, Fortin et Thivierge (1999) sur la présence d'économies d'échelle et de gamme dans ce type de coopératives.

Notre étude présente tout de même deux limitations importantes. Tout d'abord, l'approche non paramétrique du DEA, ne permet pas de tester le niveau de signification des écarts de résultat et la contribution des différentes variables du modèle à ces écarts. Ensuite, en privilégiant une approche de coûts, nous négligeons complètement toutes les questions entourant le choix d'un panier optimal de produits étant donné leur prix.

BIBLIOGRAPHIE

Aigner, A. D., C. A. K. Lovell et P. Schmidt (1977), «Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models», *Journal of Econometrics* 6, 21-37.

Berger, A. N. (1993), «'Distribution-Free' Estimates of Efficiency in the US Banking Industry and Tests of the Standard Distribution Assumptions», *Journal of Productivity Analysis* 4, 261-292.

Berger, A. N. et D. B. Humphrey (1997), «Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directions for Future Research», *European Journal of Operational Research* 98, 175-212.

Berger, A. N. et L. J. Mester (1997), «Efficiency and Productivity Trends in the US Commercial Banking Industry: A Comparison of the 1980's and the 1990's», CSLS Conference on Service Centre Productivity and the Productivity Paradox, Chateau Laurier, Ottawa, 12-12 avril 1997.

Brown, R., R. Brown et I. O'Connor (1999), «Efficiency, Bond of Association and Exit Patterns in Credit Unions: Australian Evidence », *Annals of Public and Cooperative Economics*, 70, 5-23.

Charnes, A, W. W. Cooper et E. Rhodes (1978), «Measuring the Efficiency of Decision Making Units», *European Journal of Operational Research* 2, 429-444.

Coelli, T. (1996), «A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program», Centre for Efficiency and Productivity Analysis Working Paper 96/08, Department of Econometrics, University of New England, Armidale.

Eisenbeis, R. A., G. D. Ferrier et S. H. Kwan (1996), «An Empirical Analysis of the Informativeness of Programming and SFA Efficiency Scores: Efficiency and Bank Performance», Working Paper, University of North Carolina, Chapel Hill, NC.

Färe, R., S. Grosskopf, B. Lindgren et P. Roos (1993). Productivity developments in Swedish hospitals: a Malmquist output index approach. In A. Charnes, W. W. Cooper, A. Y. Lewin et L. M. Seiford (Eds.), *Data envelopment analysis: theory, methodology and applications*, Boston: Kluwer, 253-271.

Färe, R., S. Grosskopf, S. Yaisawarng, S.K. Li et Z. Wang (1990). Productivity growth in Illinois electricity utilities. *Resources and Energy*, 12, 383-398.

Farrell, M. J. (1957), The Measurement of Productive Efficiency», *Journal of Royal Statistical Society*, 120, 253-281.

Ferrier, G., K. Kerstens et V. Eeckaut (1994), «Radial and Nonradial Technical Efficiency Measures on a DEA Reference Technology: A Comparison Using Banking Data», *Recherches Économiques de Louvain*, 60, 449-479.

Ferrier, G. et C. A. Knox Lovell (1990), «Measuring Cost Efficiency in Banking: Econometric and Linear

Programming Evidence», *Journal of Econometrics*, 46, 229-245.

Fortin, M., A. Leclerc et C. Thivierge (2000), «Économies d'échelle et de gamme dans les Caisses Desjardins», *L'Actualité Économique, Revue d'analyse économique*, 76(3), 393-421.

Fried, H. O., C.A. Knox Lovell et P. Vanden Eeckaut (1993), «Evaluating the Performance of US Credit Unions», *Journal of Banking and Finance*, 17, 251-65.

Humphrey, D. B. (1990). «Why do Estimates of Bank Scale Economies Differ?», *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Richmond, September/October 1990, p. 38-50.

Humphrey, D.B. (1993). «Cost and Technical Change: Effects from Bank Deregulation», *Journal of Productivity Analysis*, 4(1/2), 9-34.

Jondrow, J., C. A. Knox Lovell, I. S. Materov et P. Schmidt (1982), «On Estimation of Technical Inefficiency in the Stochastic Frontier Production Function Model», *Journal of Econometrics*, 19, 233-238.

Leclerc, A., M. Fortin et C. Thivierge (1999), «Estimation des économies d'échelle et de gamme dans de petites coopératives de services financiers: le cas des caisses populaires acadiennes», *Annales de l'économie publique, sociale et coopérative*, 70(3), 447-475.

Löthgren, M. et M. Tambour (1996) , «Scale Efficiency and Scale Elasticity in DEA-Models - A Bootstrapping Approach», Working Paper # 91, Stockholm School of Economics, The Economics Research Institute.

Maudos, J. (1996), «A Comparison of Different Stochastic Frontier Techniques with Panel Data: An Application for Efficiency of Spanish Bank», Working Paper, University of Valencia, Spain.

Meeusen, W. et J. van den Broeck (1977), «Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Errors», *International Economic Review* ,18, 435-444.

McAllister, P H. et D. McManus (1993), «Resolving the Scale Efficiency Puzzle in Banking» , *Journal of Banking and Finance*, 17(2-3), p. 389-405.

Mitchell, K. et N. M. Onvural (1996), «Economies of Scale and Scope at Large Commercial Banks: Evidence from the Fourier Flexible Functional Form» , *Journal of Money, Credit and Banking*, 28 (2), p. 178-198.

Piesse, J. et R. Townsend (1995), «The Measurement of Productive Efficiency in UK Building Societies», *Applied Financial Economics*, 5(6), 397-407.

Rogers, K.E. (1998), «Nontraditional Activities and the Efficiency of US Commercial Banks», *Journal of Banking and Finance*, 22, 467-482.

Schaffnit, C, D. Rosen et J. C. Paradi (1997), «Best Practice Analysis of Bank Branches: An Application of DEA in a Large Canadian Bank», *European Journal of Operational Research*, 98, 270-290.

Seiford, L. M. et R. M. Thrall (1990), «Recent Developments in DEA: The mathematical Programming Approach to Frontier Analysis», *Journal of Econometrics*, 46, 7-38.

Varian, H. R. (1995), *Analyse Microéconomique*, Bruxelles : De Boeck-Wesmael.

Worthington, A. C. (1998), «The Determinants of Non-bank Financial Institution Efficiency : A Stochastic Cost Frontier Approach», *Applied Financial Economics*, 8, 279-287.

Worthington, A. C. (1999), «Malmquist indices of productivity change in Australian financial services», *Journal of international financial markets, institutions and money*, 9, 303-320.

Annexe
Statistiques descriptives sur les variables du modèle

	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Médiane</i>	<i>Écart-type</i>
1997					
Produits d'épargne					
Exigible	1 023 259,82	20 900 773,34	5 640 509,96	4 908 347,65	3 930 316,48
Terme	215 432,66	23 918 827,45	4 712 337,96	3 151 100,00	4 884 467,51
REID	363 137,42	14 952 246,02	3 027 614,47	2 186 603,34	2 805 200,12
Produits de crédit					
Consommation	974 982,50	19 193 953,89	5 052 092,70	3 907 953,24	3 438 135,87
Hypothécaire et à l'invest.	566 020,21	19 793 599,48	4 947 877,28	3 785 414,17	4 122 384,27
Commercial et institut.	9208,38	12 767 870,58	2 046 357,32	1 349 969,29	2 499 942,58
Produits transactionnels					
Manuels	11 041	185 620	67 985	57 420	42 307
Automatisés	2 955	603 167	140358	105 896	139 179
Facteurs de production					
Personnel	2,5	31,7	11,3	9,0	7,3
Immeubles	32 340,47	3 013 216,86	615 302,28	473 447,97	544 541,30
Autres actifs	157 719,61	14 057 623,70	2 074 798,23	1 403 603,10	2 310 196,81
Prix des facteurs					
Personnel	9 444,50	40 491,70	25 493,71	25 310,13	5 669,57
Immeubles	0,021	0,300	0,081	0,071	0,040
Autres actifs	0,044	0,419	0,151	0,133	0,078
1998					
Produits d'épargne					
Exigible	1 079 383,44	18 612 586,66	6 413 282,12	5 580 693,29	4 232 582,87
Terme	422 405,50	23 734 123,68	5 123 551,58	3 503 043,94	5 113 854,03
REID	413 864,47	15 488 519,29	3 493 810,43	2 814 729,47	2 991 258,00
Produits de crédit					
Consommation	1 080 006,57	20 063 974,41	5 863 588,95	4 554 065,24	4 027 374,18
Hypothécaire et à l'invest.	554 961,66	21 772 802,66	5 802 264,17	4 449 695,20	4 613 209,23
Commercial et institut.	9 285,63	13 620 182,98	2 511 270,42	1 652 103,99	2 902 493,24
Produits transactionnels					
Manuels	14 205	207 376	73 665	67 315	42 974
Automatisés	11 143	958 410	245 399	196 410	203 728
Facteurs de production					
Personnel	2,5	32,0	12,3	9,3	8,1
Immeubles	71 601,77	3 027 721,59	722 486,62	536 705,64	583 582,30
Autres actifs	137 427,08	12 213 859,04	2 054743,85	1 388 239,09	2 138 935,13
Prix des facteurs					
Personnel	11 220,67	42 771,62	26 533,81	26 646,79	6 037,36
Immeubles	0,012	0,243	0,078	0,074	0,031
Autres actifs	0,045	0,580	0,191	0,169	0,106

1999						
Produits d'épargne						
Exigible	1 107 030,24	19 828 941,70	8 225 794,16	7 248 838,69	4 857 566,32	
Terme	444 476,03	26 375 523,20	6 626 258,15	4 686 687,18	6 083 099,18	
REID	459 977,07	16 676 145,43	4 629 284,09	3 533 017,97	3 502 795,40	
Produits de crédit						
Consommation	1 018 055,16	21 068 863,89	7 534 284,66	5 781 531,86	4 945 872,19	
Hypothécaire et à l'invest.	488 385,96	28 083 767,71	7 450 366,89	6 003 580,74	5 655 101,68	
Commercial et institut.	16 256,98	13 546 178,52	3 236 635,75	2 002 273,13	3 208 111,80	
Produits transactionnels						
Manuels	16 258	281 342	112 873	97 215	67 746	
Automatisés	33 342	1 150 199	355 748	326 390	235 289	
Facteurs de production						
Personnel	2,7	31,5	12,9	11,7	7,1	
Immeubles	82 770,64	3 469 554,35	934 448,04	682 323,40	712 139,67	
Autres actifs	153 960,93	13 960 347,24	2 748 980,44	2 045 208,51	2 518 756,36	
Prix des facteurs						
Personnel	17 679,00	44 684,37	30 578,15	30 440,81	5 128,85	
Immeubles	0,016	0,145	0,072	0,069	0,020	
Autres actifs	0,055	0,684	0,178	0,154	0,106	
2000						
Produits d'épargne						
Exigible	1364 380,84	21 763 372,78	8 714 624,90	7 424 682,93	4 958 568,14	
Terme	559 782,25	26 171 131,04	7 318 958,93	5 442 419,73	6 158 086,68	
REID	488 670,01	17 537 989,62	5 194 265,47	4 079 465,87	3 763 185,39	
Produits de crédit						
Consommation	988 343,35	21 422 682,35	8 068 283,88	6 906 393,13	4 993 498,68	
Hypothécaire et à l'invest.	435 924,45	29 866 497,39	7 787 776,16	5 989 982,07	5 670 783,82	
Commercial et institut.	95 622,80	14 818 452,11	3 543 057,65	2 373 035,21	3 263 873,03	
Produits transactionnels						
Manuels	15 500	341 992	128 910	116 924	75 934	
Automatisés	38 171	1 288 656	416 582	369 372	259 362	
Facteurs de production						
Personnel	2,9	29,8	13,0	12,6	6,7	
Immeubles	88 337,12	3 424 649,84	997 482,09	798 507,74	729 668,35	
Autres actifs	153 679,21	15 697 201,55	3 500 624,04	2 757 576,56	3 036 080,00	
Prix des facteurs						
Personnel	23 556,42	56 013,65	37 789,76	36 474,10	7 295,99	
Immeubles	0,033	0,150	0,073	0,067	0,023	
Autres actifs	0,025	0,337	0,112	0,095	0,065	

- 94-01 BILODEAU, Marc et AI SLIVINSKI, *Toilet Cleaning and Department Chairing: Volunteering a Public Service.*
- 94-02 ASCAH, Louis, *Recent Retirement Income System Reform: Employer Plans, Public Plans and Tax Assisted Savings.*
- 94-03 BILODEAU, M. et AI SLIVINSKI, *Volunteering Nonprofit Entrepreneurial Services.*
- 94-04 HANEL, Petr, *R&D, Inter-Industry and International Spillovers of Technology and the Total Factor Productivity Growth of Manufacturing Industries in Canada, 1974-1989.*
- 94-05 KALULUMIA, Pene et Denis BOLDUC, *Generalized Mixed Estimator for Nonlinear Models: A Maximum Likelihood Approach.*
- 95-01 FORTIN, Mario et Patrice Langevin, *L'efficacité du marché boursier face à la politique monétaire.*
- 95-02 HANEL, Petr et Patrice Kayembe YATSHIBI, *Analyse de la performance à exporter des industries manufacturières du Québec 1988.*
- 95-03 HANEL, Petr, *The Czech Republic: Evolution and Structure of Foreign Trade in Industrial Goods in the Transition Period, 1989-1994.*
- 95-04 KALULUMIA, Pene et Bernard DÉCALUWÉ, *Surévaluation, ajustement et compétitivité externe : le cas des pays membres de la zone franc CFA.*
- 95-05 LATULIPPE, Jean-Guy, *Accès aux marchés des pays en développement.*
- 96-01 ST-PIERRE, Alain et Petr HANEL, *Les effets directs et indirects de l'activité de R&D sur la profitabilité de la firme*
- 96-02 KALULUMIA, Pene et Alain MBAYA LUKUSA, *Impact of budget deficits and international capital flows on money demand: Evidence From Cointegration and Error-Correction Model.*
- 96-03 KALULUMIA, Pene et Pierre YOUROUGOU, *Money and Income Causality In Developing Economies: A Case Study Of Selected Countries In Sub-Saharan Africa.*
- 96-04 PARENT, Daniel, *Survol des contributions théoriques et empiriques liées au capital humain (A Survey of Theoretical and Empirical Contributions to Human Capital).*
- 96-05 PARENT, Daniel, *Matching Human Capital and the Covariance Structure of Earnings.*
- 96-06 PARENT, Daniel, *Wages and Mobility : The Impact of Employer-Provided Training*
- 97-01 PARENT, Daniel, *Industry-Specific Capital and the Wage Profile : Evidence From the NLSY and the PSID.*
- 97-02 PARENT, Daniel, *Methods of Pay and Earnings: A Longitudinal Analysis*
- 97-03 PARENT, Daniel, *Job Characteristics and the Form of Compensation.*
- 97-04 FORTIN, Mario et Michel BERGERON, Jocelyn DUFORT et Pene KALULUMIA, *Measuring The Impact of Swaps on the Interest Rate Risk of Financial Intermediaries Using Accounting Data.*
- 97-05 FORTIN, Mario, André LECLERC et Claude THIVIERGE, *Testing For Scale and Scope Effects in Cooperative Banks: The Case of Les Caisses populaires et d'économie Desjardins.*
- 97-06 HANEL, Petr, *The Pros and Cons of Central and Eastern Europe Joining the EU*
- 00-01 MAKDISSI, Paul et Jean-Yves DUCLOS, *Restricted and Unrestricted Dominance Welfare, Inequality and*

Poverty Orderings

- 00-02 HANEL, Petr, John BALDWIN et David SABOURIN, **Les déterminants des activités d'innovation dans les entreprises de fabrication canadiennes : le rôle des droits de propriété intellectuelle**
- 00-03 KALULUMIA, Pene, **Government Debt, Interest Rates and International Capital Flows: Evidence From Cointegration**
- 00-04 MAKDISSI, Paul et Cyril TÉJÉDO, **Problèmes d'appariement et politique de l'emploi**
- 00-05 MAKDISSI, Paul et Quentin WODON, **Consumption Dominance Curves: Testing for the Impact of Tax Reforms on Poverty.**
- 00-06 FORTIN, Mario et André LECLERC, **Demographic Changes and Real Housing Prices in Canada.**
- 00-07 HANEL, Petr et Sofiene ZORGATI, **Technology Spillovers and Trade: Empirical Evidence for the G7 Industrial Countries.**
- 01-01 MAKDISSI, Paul et Quentin WODON, **Migration, poverty, and housing: welfare comparisons using sequential stochastic dominance.** Avril 2001, 23 p.
- 01-02 HUNG Nguyen Manh et Paul MAKDISSI, **Infantile mortality and fertility decisions in a stochastic environment.** Mars 2001, 12 p.
- 01-03 MAKDISSI, Paul et Quentin WODON, **Fuel poverty and access to electricity: comparing households when they differ in needs.** Juin 2001, 19 p.
- 01-04 MAKDISSI, Paul et Yves GROLEAU, **Que pouvons-nous apprendre des profils de pauvreté canadiens ?** Juillet 2001, 47 p.
- 01-05 MAKDISSI, Paul et Quentin WODON, **Measuring poverty reduction and targeting performance under multiple government programs** Août 2001, 16 p.
- 01-06 DUCLOS, Jean-Yves et Paul MAKDISSI, **Restricted inequality and relative poverty.** Août 2001, 31 p.
- 01-07 TÉJÉDO, Cyril et Michel TRUCHON, **Serial cost sharing in multidimensional contexts.** Septembre 2001, 37 p.
- 01-08 TÉJÉDO, Cyril, **Strategic analysis of the serial cost sharing rule with symmetric cost function.** Février 2001, 25 p.
- 01-09 HANEL, Petr, **Current intellectual protection practices by manufacturing firms in Canada.** Septembre 2001, 57 p.
- 02-01 DUCLOS, Jean-Yves, Paul MAKDISSI et Quentin WODON, **Socially-efficient tax reforms,** Janvier 2002, 47 p.
- 02-02 MAKDISSI, Paul, **La décroissance démographique : Pourquoi pas?,** Février 2002, 20 p.
- 02-03 LECLERC, André et Mario FORTIN, **Production et rationalisation des intermédiaires financiers : leçons à tirer de l'expérience des caisses populaires acadiennes,** Février 2002, 24 p.
- 02-04 HANEL, Petr et Snezana VUCIC, **L'impact économique des activités de recherche de l'Université de Sherbrooke,** Février 2002, 44 p.

* Tous ces cahiers de recherche sont disponibles sur notre site WEB (www.usherb.ca/flsh/eco) ou au Centre de documentation de la FLSH A3-330 (UdeS).

Prière d'adresser vos commentaires ou demandes d'exemplaires d'un cahier de recherche antérieur (1976 à 1990) à monsieur Pene KALULUMIA, coordonnateur des Cahiers de recherche du Département d'économique, Tél : (819) 821-7233 Télécopieur : (819) 821-7237 Courriel : pkalulum@courrier.usherb.ca

Comments or requests for copies of previous Working Papers (1976 to 1990) should be made to the Working Papers Coordinator at the Département d'économique, Mr. Pene KALULUMIA. Tel: (819) 821-7233 FAX:(819) 821-7237 E-mail: pkalulum@courrier.usherb.ca

Révisé le 19-03-02