



**27 CONGRESO INTERNACIONAL CIRIEC**  
SOBRE ECONOMÍA PÚBLICA, SOCIAL Y COOPERATIVA  
Sevilla 22, 23 y 24 de septiembre 2008

# INTEGRATION DES VALEURS COOPERATIVES DANS L'ANALYSE DE L'EFFICIENCE DES CAISSES POPULAIRES

**André Leclerc**

Faculté d'administration  
Université de Moncton  
165, boul Hébert  
Edmundston NB  
Canada

**Mario Fortin**

Département d'économique  
Faculté d'administration  
Université de Sherbrooke  
[andre.leclerc@umce.ca](mailto:andre.leclerc@umce.ca)



## RÉSUMÉ

L'efficacité économique et financière des coopératives a fait l'objet d'un nombre important d'études au cours des dernières années. Mentionnons, par exemple, les travaux de Worthington (1999 et 2001) et Ralston (2001) sur les *credit unions* australiennes, de Sifakis-Kapetanakis (2007) sur les banques coopératives françaises, de Fried, Lovell & Eeckaut (1993) sur les *credit unions* américaines et de Fortin & Leclerc (2003, 2004, 2007a et 2007b) sur les caisses populaires acadiennes et québécoises.

Essentiellement trois approches sont utilisées dans ces différentes études. La première s'appuie sur les techniques économétriques dans le but d'estimer une frontière représentant la situation des coopératives les plus performantes. Le degré d'efficacité des autres coopératives est alors mesuré en les comparant à cette frontière qui devient en quelque sorte une cible. La seconde approche exploite les techniques de programmation linéaire pour établir la frontière. Il s'agit alors d'une approche non paramétrique mettant à contribution la *Data envelopment analysis* (DEA). La troisième méthode recourt aux ratios financiers habituels pour comparer la performance des coopératives.

Ces travaux transposent à l'étude des coopératives une définition des facteurs de production et des produits qui néglige complètement les éléments particuliers de la coopérative. À l'aide d'une banque de données sur les caisses populaires acadiennes et québécoises, cette étude s'attaque à cette faiblesse des travaux antérieurs. Elle vise un double objectif : 1- voir de quelle façon les principes coopératifs peuvent être intégrés à la définition du modèle et 2- faire une analyse comparative des résultats obtenus dans les deux modèles.

En nous appuyant sur l'approche DEA, nous adoptons deux stratégies pour analyser l'impact de l'intégration de variables mesurant l'effet de la mise en application des principes coopératifs sur l'efficacité des caisses populaires. La première stratégie consiste à maintenir le nombre de variables du modèle constant. La seconde ajoute deux variables au modèle, un nouveau facteur de production et un produit additionnel. Dans les deux cas, le score moyen d'efficacité et le nombre de caisses efficaces augmentent.

*Mots clé* : Valeurs coopératives, efficacité des caisses populaires, DEA

## INTRODUCTION

L'efficacité économique et financière des coopératives a fait l'objet d'un nombre important d'études au cours des dernières années. Mentionnons, par exemple, les travaux de Worthington (1999 et 2001) et Ralston (2001) sur les *credit unions* australiennes, de Sifakis-Kapetanakis (2007) sur les banques coopératives françaises, de Fried, Lovell & Eeckaut (1993) sur les *credit unions* américaines et de Fortin & Leclerc (2003, 2004, 2007a et 2007b) sur les caisses populaires acadiennes et québécoises.

Essentiellement trois approches sont utilisées dans ces différentes études. La première s'appuie sur les techniques économétriques dans le but d'estimer une frontière représentant la situation des coopératives les plus performantes. Le degré d'efficacité des autres coopératives est alors mesuré en les comparant à cette frontière qui devient en quelque sorte une cible. La seconde approche exploite les techniques de programmation linéaire pour établir la frontière. Il s'agit alors d'une approche non paramétrique mettant à contribution la *Data envelopment analysis* (DEA). La troisième méthode recourt aux ratios financiers habituels pour comparer la performance des coopératives.

Ces travaux transposent à l'étude des coopératives une définition des facteurs de production et des produits qui néglige complètement les éléments particuliers de la coopérative. À l'aide d'une banque de données sur les caisses populaires acadiennes et québécoises, cette étude s'attaque à cette faiblesse des travaux antérieurs. Elle vise un double objectif : 1- voir de quelle façon les principes coopératifs peuvent être intégrés à la définition du modèle et 2- en se concentrant sur la mesure de l'efficacité, faire une analyse comparative des résultats obtenus dans deux modèles, le modèle traditionnel et un modèle incluant des variables pour tenir compte des particularités de l'entreprise coopérative.

Dans la première partie de ce texte, nous revoyons les principes coopératifs pour identifier l'impact que ces principes peuvent avoir sur l'état des résultats de ce type particulier d'entreprise. Par la suite, nous proposons un modèle pour l'étude de l'efficacité des caisses populaires. La troisième section est consacrée à l'estimation de trois modèles DEA : un premier adoptant l'approche traditionnelle de mesure des inputs et des outputs de la coopérative et deux autres incluant de nouvelles variables dans le but d'intégrer à l'analyse les coûts et bénéfices liés à la mise en œuvre du modèle d'affaires coopératif. Une comparaison des résultats et une discussion complètent le texte.

## **I. LES VALEURS COOPERATIVES ET L'ETAT DES RESULTATS**

La plus récente version des principes coopératifs, celle adoptée par l'Alliance coopérative internationale en 1995 à son congrès de Manchester, comprend les sept éléments suivants : 1- adhésion volontaire et ouverte à tous, 2- pouvoir démocratique exercé par les membres, 3- participation économique des membres, 4- autonomie et indépendance, 5-éducation, formation et information, 6- coopération entre les coopératives et 7- engagement envers la communauté.

La mise en application de chacun de ces principes peut avoir des répercussions sur les revenus ou les dépenses de la caisse populaire. Le premier a un impact majeur. Il implique que la caisse doit accepter comme membre toutes les personnes qui acceptent de respecter ses façons de faire. Dans le cas des caisses populaires acadiennes et québécoises, ce principe a un impact majeur pour deux raisons. D'abord, on dit souvent qu'un pourcentage limité de membres, environ 20 p. cent, explique la quasi totalité des opérations rentables de la caisse. Ensuite, malgré une diminution importante du nombre de caisses populaires au cours des dix dernières années, le nombre de points de service est demeuré relativement stable.<sup>1</sup> Le maintien de l'accès aux services bancaires dans l'ensemble des communautés est demeuré un objectif premier du réseau coopératif. Dans le modèle présenté dans la section suivante, nous verrons que cet aspect de la réalité des caisses populaires est capté à travers les données sur les bâtiments.

La nature démocratique des caisses populaires implique des dépenses spécifiques à l'exercice de la démocratie. La tenue d'un nombre important de réunions du conseil d'administration et de l'assemblée générale exige des ressources financières. En contrepartie, la caisse a ainsi accès à des ressources humaines qui contribuent à la prise de décisions. Puisque ces ressources sont essentiellement bénévoles, elles ont peu d'impact sur les dépenses.

La participation économique des membres influence l'état des résultats de deux façons. Le premier aspect se situe du côté de l'intérêt payé sur le capital social. La loi sur les caisses populaires prévoit le paiement d'un intérêt limité. Étant donné la faible valeur des parts sociales, l'impact de cette disposition est limitée. Le second aspect est le versement de la ristourne. Cette particularité de la coopérative a récemment été largement utilisé par les caisses populaires comme élément de différenciation des banques à charte. On y accorde une grande visibilité auprès des

---

<sup>1</sup> En 1995, le réseau des caisses populaires acadiennes et québécoises comptait 1367 caisses locales. Suite à un important programme de regroupements, le nombre de caisses locales a diminué à 547 en 2006. Cependant, à la fin de cette année, le nombre de points de services se situe à 1491.

membres et des communautés. À la limite, la ristourne pourrait être traitée comme un produit particulier de la coopérative.<sup>2</sup>

Le principe sur l'autonomie et l'indépendance n'a aucun impact sur la situation financière des caisses populaires. De son côté, la mise en œuvre du cinquième principe exige qu'on lui consacre de ressources. Le principe de l'intercoopération est important sur le plan des dépenses. En effet, la Fédération des caisses populaires acadiennes et la Fédération des caisses Desjardins du Québec jouent un rôle important dans l'encadrement du travail des caisses locales, dans le développement des produits financiers et dans la promotion des services offerts par les caisses locales. Les caisses locales possèdent ces fédérations et paient une importante cotisation annuelle pour leurs services.

D'un point de vue financier, l'engagement envers les communautés peut être vu comme une autre forme de ristourne, i.e. la ristourne communautaire. Les dons et les commandites représentent pour les caisses locales un bon moyen d'alimenter le lien étroit qui les unit à leurs communautés.

## II. LE MODÈLE DE BASE ET LES DONNÉES

Toutes les techniques de mesure de l'efficacité, on en compte habituellement cinq (Burger et Humphrey 1997), sont confrontées à la difficulté de la mesure de la production bancaire. Pour mesurer adéquatement l'efficacité des intermédiaires financiers, il est indispensable de définir et traiter avec précision leur production ainsi que les ressources utilisées. Comme nous le verrons, plusieurs questions demeurent ouvertes à ce jour.

Avant de mesurer il faut définir et la production bancaire ne se mesure malheureusement pas aussi facilement que des cure-dents. Les services bancaires traditionnels peuvent dans un premier temps être répartis en deux grandes catégories: ceux reliés à l'intermédiation financière comme telle (dépôts et prêts) et ceux dits transactionnels (paiements par cartes de crédit, chèque, lettre de change, transferts internationaux, virements électroniques, etc.). À cette liste on peut ajouter toutes les opérations hors bilan<sup>3</sup> Chaque élément de cette énumération entraîne des difficultés de mesure.

---

<sup>2</sup> Puisqu'il s'agit d'un ajustement *ex post* des prix, on pourrait aussi traiter la ristourne en ajustant les prix payés sur les prêts ou reçus sur les épargnes par les membres.

<sup>3</sup> Nous les traiterons ici globalement en regroupant les services de conseil financier, de plan d'épargne, de fiducie, de rentes, de vente d'assurance ou de courtage.

La première difficulté est l'accès aux données qui crée des erreurs de mesure. La plupart des chercheurs ont accès à des données agrégées, habituellement collectées en vue d'établir l'évolution du crédit bancaire et des risques. Les informations relatives aux transactions sont très rarement accessibles, puisque les chercheurs ont habituellement accès aux données du bilan et à celles de l'état des résultats. Toute la portion reliée aux services transactionnels est donc en général ignorée. Le fait de négliger cette production serait sans conséquence grave si le niveau de production de ces services demeurait proportionnel au niveau de production des services mesurés. Cependant, rien ne garantit que ce soit vrai et il y a de sérieuses indications qu'en fait, la proportionnalité n'est pas observée. Cela est important car les services transactionnels exigent des ressources bancaires. Les banques qui font peu de transactions peuvent donc utiliser moins de facteurs de production et paraître indûment performantes. L'ampleur du biais associé à ces erreurs de mesure n'est pas connu mais la direction du biais est claire : les erreurs de mesure contribuent à réduire l'efficacité moyenne mesurée des banques. Intuitivement le biais vers le bas découle du fait que les banques produisant peu de services non mesurés établissent des cibles que les banques ayant beaucoup de services non mesurés ne pourront pas atteindre. Évidemment, la remarque vaut pour toutes les opérations bancaires hors bilan ou tous les services financiers.

La meilleure solution consiste à introduire, lorsque cela est possible, les composantes de production habituellement négligées. C'est ce qui fut possible dans Schaffnit, Rosen et Paradi (1997) qui disposaient de données suffisamment détaillées pour mesurer plusieurs types de produits transactionnels (retraits, dépôts, chèques traités) ainsi que le temps habituellement requis par le personnel pour réaliser ces services. La seconde avenue consiste à tenir compte de proxys pour le nombre de transactions. Par exemple, si on suppose que le nombre de transactions est une fonction à la fois du total de l'actif et du nombre de clients. Alors, le nombre de clients peut être ajouté comme variable supplémentaire au modèle et capter certains effets fixes.

En demeurant au niveau des services d'intermédiation, on en vient donc à se demander si la production de crédit bancaire se mesure en valeur ou en nombre de prêts. On retient habituellement la valeur. Ce faisant toutefois, on introduit une situation qui tend à faire paraître indûment performantes les banques qui attirent des emprunteurs plus riches lesquels emprunteront, à chaque fois, de plus gros montants. En effet, il y a un coût fixe à évaluer la demande de crédit. Si la banque A fait des prêts dont le solde moyen est la moitié de ceux de la banque B, elle doit faire deux fois plus de prêts pour avoir un portefeuille de prêts de même valeur, ce qui exigera plus de ressources pour évaluer davantage de demande. Les résultats que nous avons obtenus pour estimer la fonction de production des caisses populaires du Québec montre qu'une banque dont la valeur moyenne des dépôts est

deux fois plus élevée peut réduire ses coûts d'opération de 15%. Cela n'est pas négligeable et suggère que les erreurs de mesure, si on prend en compte tous les aspects négligés de la production, sont d'importantes sources d'écarts d'utilisation des ressources.<sup>4</sup>

Faisons abstraction des erreurs de mesure dont l'ampleur réelle est difficile à établir et concentrons nous sur une vieille controverse qui oppose deux approches principales à la production bancaire. L'approche d'intermédiation considère qu'une banque achète des fonds pour produire des actifs productifs d'intérêts. La logique de cette approche est basée sur l'observation simple que puisque les dépôts entraînent une dépense en intérêt, ils doivent être considérés comme un intrant. Les coûts sont alors la somme des coûts d'opération (coût du personnel, coût de l'équipement, des immeubles et d'autres ressources non-financières) et des dépenses en intérêt. L'approche par la production prend une autre perspective et définit la banque comme un producteur à la fois de crédits bancaires (les actifs de la banque) et de services de dépôts. Ces derniers font alors partie des produits bancaires de sorte que les coûts sont restreints seulement aux dépenses d'opération.

L'approche d'intermédiation est adoptée par la majorité des études. Comme l'indique Humphrey (1990), le fait de minimiser les coûts d'opération n'indique pas toujours une performance optimale d'une banque qui peut, par exemple, devoir supporter des coûts de financement trop élevés. Par exemple, supposons qu'une banque finance tout ses crédits avec des emprunts. N'ayant pas de déposants, elle n'a pas à entretenir de guichets ni de personnels pour faire les paiements associés aux dépôts. Les coûts d'opération s'en trouvent donc réduits. La contrepartie par contre est que le financement par emprunt se fait à un taux supérieur au taux sur les dépôts. Par conséquent, cette banque qui a des coûts d'opération si faible pourra avoir des coûts totaux plus élevés qu'une banque ayant des déposants et dont les coûts de financement sont réduits.

Humphrey fait aussi remarquer que l'approche par la production tend à surestimer les économies d'échelle. En effet, les grandes banques américaines ont souvent une meilleure cote de crédit qui leur permet d'emprunter à des taux plus avantageux que les petites institutions bancaires. Cela les incite à financer une plus grande partie de leur portefeuille d'actifs avec des fonds empruntés. Le ratio entre les coûts d'opération et les coûts totaux est ainsi une fonction négative de la taille des banques. Si on se base uniquement sur les coûts d'opération, on peut donc être amené à conclure en la présence d'économies d'échelle alors qu'il n'y a en fait qu'une substitution entre deux intrants dont le prix relatif change avec la taille de la banque.

---

<sup>4</sup> Fortin, Mario, André Leclerc et Claude Thivierge (2000), «Économies d'échelle et de gamme dans les Caisses Desjardins», *L'actualité économique* 76(3), 393-421.

D'aucuns se demanderont sans doute comment on peut concevoir que les dépôts puissent être un produit alors qu'ils entraînent une dépense. Il faut pour cela prendre en compte le coût d'usage (*alternative cost*) des dépôts. Les services fournis aux déposants (liquidité et sécurité) font en sorte que ces derniers acceptent un taux d'intérêt plus faible. La banque obtient donc des fonds à un coût moindre, rendant négatif le coût d'usage des dépôts.

Comment savoir si les dépôts sont un facteur ou un produit? Barnett (1978) et Donovan (1978) ont proposé d'utiliser le coût d'usage des fonds pour déterminer empiriquement si les dépôts constituent un produit ou un facteur de production.

«Historically, the treatment of deposit products has been the subject of considerable debate. Should they be treated as inputs because the attending funds are inputs to loan-making, or should they be treated as output because of the transaction, recordkeeping and safekeeping services that they provide? In the user cost framework the sign of the user cost provides the answer: a negative sign indicates an output status and a positive sign indicates input status. The assigned status is data driven, as changes in interest rates can alter the status of a particular deposit product. However, for deposits as a whole, experience with the data shows they are consistently outputs under the user cost approach.»<sup>5</sup>

Une autre difficulté apparaît lorsque vient le temps de déterminer la liste des éléments du bilan à intégrer au modèle. Les auteurs utilisent généralement un nombre restreint de facteurs et de produits pour définir la technologie bancaire. Ce faisant, plusieurs études ont surestimé la croissance de la productivité. Comme le souligne Lozano-Vivas et Humphrey (2002, 177), «the bias is not due to the technique used but rather in how it is applied». Ces auteurs soutiennent que pour éviter ce biais, «all balance sheet inputs and outputs need to be included» (p. 178) dans la liste des facteurs et produits. Ainsi, la croissance de la productivité sera le reflet du changement dans le rapport entre les produits et les facteurs et non dans la composition du bilan. À l'aide de données provenant de banques espagnoles pour la période 1986-1991, ils montrent que la croissance moyenne de la productivité totale des facteurs passe de 3,8 % lorsqu'on utilise une définition restreinte de la production bancaire à -0,2 % lorsque tous les éléments du bilan sont inclus. Le biais est donc important. La solution proposée par ces auteurs pose une grave difficulté. En effet comme l'ont montré Fortin et Leclerc (2007b) si tous les éléments du bilan sont intégrés au problème, on obtient que toutes les banques sont efficaces. Dans ce cas, la productivité totale des facteurs s'expliquerait uniquement par le changement technologique. On en vient alors à se demander si

---

<sup>5</sup> Fixler, D. et K. Zieschang (1999), The productivity of the banking sector: integrating financial and production approaches to measuring financial service output, *Canadian Journal of Economics* 32(2), p. 548.

les comptes du bilan constituent la meilleure mesure pour certains facteurs de production.

Il y a cependant une autre avenue possible. Elle consiste d'abord à travailler dans une approche de la mesure de la production bancaire davantage orientée vers la logique de la valeur ajoutée. Cette approche nous fait d'abord passer des comptes du bilan à ceux de l'état des revenus et dépenses. Elle nous amène ensuite à éliminer les fonds utilisés pour le financement des prêts et des placements (dépôts, emprunts et capitaux propres) en évaluant le revenu tiré des activités d'intermédiation en revenu net d'intérêts. Il s'agit alors de mesurer le coût moyen des fonds et de le soustraire du rendement sur les prêts et les placements. Pour éviter de créer un biais en faveur des entreprises mieux capitaliser, il faut appliquer un prix fictifs aux capitaux propres. Nous utilisons ici le prix moyen pondéré des emprunts. En 2006 par exemple, le coût moyen de fonds des caisses populaires acadiennes et québécois était en moyenne égal à 2,6 %. Les relations avec les épargnants sont alors mesurées de deux façons : par l'entremise des activités transactionnelles et par l'inclusion des activités de conseils financiers.

L'institution financière est alors présentée comme une entreprise qui utilise trois types de facteurs : travail, locaux et des équipements, pour produire trois types de services : produits d'intermédiation (prêts et placements), transactions (manuelles et automatisées) et services conseils. Le tableau suivant présente la liste des variables sans tenir compte des éléments spécifiques à une coopérative et la méthode de mesure. Quelques précisions doivent être fournies pour certaines variables.

<b>Facteurs de production</b>	<b>Unité de mesure</b>
1- Travail	Dépense en main-d'œuvre
2- Bâtiments exploités	Dépense en bâtiments exploités
3- Équipements	Dépense en équipements
<b>Services produits</b>	<b>Unité de mesure</b>
1- Prêts à la consommation	Revenu net d'intérêts
2- Prêts hypothécaires	Revenu net d'intérêts
3- Prêts aux entreprises	Revenu net d'intérêts
4- Placements	Revenu net d'intérêts
5- Transactions manuelles	Revenu autre qu'en intérêts attribuable au trans. man.
6- Transactions automatisées	Revenu autre qu'en intérêts attribuable au trans. aut.
7- Hors bilan	Revenu

La dépense en main-d'œuvre comprend les dépenses salariales, les bonis et les avantages sociaux. La décision de diviser en deux variables le capital physique doit

être justifiée. Selon nous, en traitant globalement le capital physique, on oublie la relation complexe qui existe entre ces deux types de capital physique. Par exemple, l'entreprise bancaire investit dans les équipements informatiques pour diminuer l'espace consacré à la production des services. Si l'informatisation permet de diminuer la taille des locaux et qu'on traite ces deux variables conjointement, on risque de mal capter la contribution du développement technologique. Le problème est d'autant compliqué que les règles de dépréciation sont différentes pour les locaux et les équipements. Un traitement désagrégé est donc préférable.

La mesure de la dépense pour les bâtiments exploités mérite qu'on s'y arrête pour deux raisons. Premièrement, certaines caisses peuvent ne pas utiliser une partie des locaux possédés pour la production. Deuxièmement, il faut tenir compte de l'aspect location dans l'évaluation du coût des locaux exploités par les caisses. Par exemple, une caisse qui possède un immeuble peut louer une partie des locaux. Il arrive également qu'une caisse loue une partie ou la totalité des locaux qu'elle utilise. Donc, deux ajustements sont nécessaires afin d'évaluer correctement la dépense en bâtiments exploités. Il faut soustraire la dépense en capital immobilier possédé qui n'est pas affecté à l'exploitation et ajouter la dépense pour le stock de capital affecté à l'exploitation qui est loué. Cette façon de procéder pour effectuer ces ajustements est identique à celle employée par Leclerc *et al.* (1999).

Du côté des revenus, une attention particulière doit être accordée au revenu d'intérêts sur les prêts. Le risque de crédit contraint les institutions financières à dépenser pour tenter de recouvrer certains paiements en retard et à radier certains prêts. Lorsqu'on calcule le revenu brut d'intérêts sur les prêts, il faut donc soustraire du revenu d'intérêts les frais de recouvrement et les pertes sur prêts. Cette opération est effectuée pour les trois types de prêts. Rappelons que pour les quatre produits générant des revenus d'intérêts, les trois types de prêts et les placements, nous utilisons les revenus nets d'intérêts c'est-à-dire les revenus d'intérêts dont on a soustrait le coût moyen des fonds.

Pour estimer les revenus associés aux transactions, nous adoptons la démarche suivante. Le système comptable nous donne d'abord le revenu total tiré des transactions. Nous devons ensuite séparer ce revenu en deux catégories : la partie associée aux transactions automatisées et celle attribuable aux transactions manuelles. Les transactions automatisées incluent les paiements par chèques, les dépôts et retraits automatisés, les virements et retraits au guichet automatique, les dépôts salaire, les paiements avec carte de débit, les paiements de factures et les virements AccèsD<sup>6</sup>, et le nombre de transactions avec frais fixe d'utilisation. Les transactions manuelles comprennent pour leur part les dépôts et retraits au

---

<sup>6</sup> AccèsD est un nom de produit de Desjardins. Ce service permet aux membres d'effectuer des transactions à distance à partir d'un ordinateur ou d'un téléphone à boutons poussoirs.

comptoir, les dépôts au guichet automatique, les paiements de factures au guichet automatique, les paiements de factures AccèsD avec intervention du personnel et les traitements de dossiers (ouverture de compte, renégociation d'hypothèques...). En multipliant le prix de ces transactions par les nombres effectués, nous obtenons le revenu total que la caisse aurait dû tirer de la vente de ces produits. L'existence de forfaits fait en sorte que ce revenu potentiel est supérieur au revenu touché. Nous devons ajuster le revenu potentiel pour qu'il soit égal au revenu touché. La méthode utilisée est simple. Une correction à la baisse du revenu potentiel est effectuée en attribuant à chaque produit transactionnel la même proportion du revenu réel que sa part du revenu potentiel. Il suffit alors d'additionner les revenus des différentes composantes des transactions automatisées et manuelles pour obtenir le revenu total tiré de chaque catégorie de transactions.

Finalement, le revenu généré par la composante hors bilan des activités de la caisse correspond au revenu en provenance des sociétés composant le bloc corporatif de Desjardins. Ces sociétés vendent des services de courtage, de gestion du patrimoine et d'assurances.

L'estimation de ce modèle de base est faite dans un environnement non paramétrique. Nous aurons ici recours à l'approche DEA pour *Data Envelopment Analysis*. La méthode du DEA a été développée par Charnes, Cooper et Rhodes (1978). Elle consiste à résoudre un problème de programmation linéaire dans lequel la frontière est composée des unités les plus performantes. Ces unités sont celles qui utilisent le moins de ressources pour produire ou encore produisent le plus avec les ressources disponibles. Ces observations sont ensuite reliées entre elles par des segments de droite, produisant un ensemble de production convexe. Le DEA repose sur deux hypothèses, la convexité et la libre disposition. La première de ces hypothèses suppose que l'ensemble des possibilités de production est convexe (les segments de droite entre des points de l'ensemble sous aussi éléments de l'ensemble) tandis que la seconde est une hypothèse d'absence de nuisance des facteurs de production.<sup>7</sup> On peut consulter Cooper, Seiford & Tone (2007) pour une présentation détaillée de l'approche. Nous utilisons un modèle avec rendements d'échelle variables et orienté vers les intrants. Ce modèle a d'abord été proposé par Banker, Charnes & Cooper (1984). La banque de données regroupe 520 caisses populaires acadiennes et québécoises et porte sur l'année 2006. Ces caisses ont un actif moyen, exprimé en moyenne sur 12 mois, de 160 M\$ et un sociétariat moyen de 10 134 membres.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Formellement, la convexité signifie que si on a deux points  $y_1$  et  $y_2$  appartenant tous deux à  $Y$  (l'ensemble des possibilités de production), alors  $ay_1 + (1-a)y_2 \in Y, \forall a \in [0, 1]$ . La définition formelle de la libre disposition est pour sa part que si  $x \in V(y)$ , alors  $x+ \in V(y), \forall \epsilon > 0$ .

<sup>8</sup> Au départ, la banque de données contenait 547 caisses locales. Certaines caisses ont été retirées parce que leur situation unique ne pouvait être reproduite.

Le tableau 2 résume les résultats obtenus dans une approche orientée vers les intrants en situation de rendements d'échelle variables.<sup>9</sup>

Score d'efficience moyen	0,93146
Écart type	0,07277
Score minimum	0,69847
Nombre de caisses efficaces	189
Nombre de caisses inefficaces	331
Rendements d'échelle croissants	85
Rendements d'échelle constants	163
Rendements d'échelle décroissants	272

Dans cette approche, une caisse efficace obtient un score de 1. C'est le cas pour 189 caisses. Elles forment donc la frontière à laquelle les autres caisses seront comparées. Ces 331 caisses inefficaces obtiennent un score moyen de 0,93.

Trois situations sont possibles du côté des rendements d'échelle : rendements d'échelle croissants (production augmente plus rapidement que la taille), rendements d'échelle constants (production augmente au même rythme que la taille) et rendements d'échelle décroissants (production augmente moins rapidement que la taille). En utilisant notre modèle de base, 85 caisses (16,3 p. cent) sont dans la première situation, 163 (31,3 p. cent) dans la seconde et 272 (52,3 p. cent) dans la dernière. Ces résultats impliquent que 85 caisses auraient avantage à se regrouper pour augmenter leur efficience d'échelle et que 272 caisses ont dépassé la taille optimale.

### **III. INTÉGRATION DES VALEURS COOPÉRATIVES**

Nous avons discuté plus haut de l'impact que peut avoir la mise en œuvre des principes coopératifs sur les résultats financiers de la caisse populaire. Dans cette section, nous voulons analyser l'impact de l'intégration de ces valeurs au modèle d'analyse de l'efficience de la coopérative. Il faut au départ reconnaître que l'intégration de nouvelles variables dans un modèle DEA doit se faire de façon prudente. En effet, comme tous les modèles de ce type, les résultats sont sensibles

<sup>9</sup> Les modèles ont été estimés à l'aide du logiciel DEA-Solver-Pro 6.0 de Saitech Inc.

à la dimension du problème. Cette question a fait l'objet d'une analyse détaillée pour les caisses populaires dans Fortin & Leclerc (2004 et 2007a).

Deux stratégies d'intégration sont possibles : une première qui ne modifie le nombre total de variables et une seconde qui ajoute un nombre limité de variables. Nous utiliserons ces deux approches ici.

Pour limiter le nombre de variables, nous regrouperons toutes les dépenses spécifiques à une coopérative dans une seule variable et tous les produits spécifiques dans une seule variable. Du côté des coûts, comme nous l'avons souligné plus haut, les dépenses additionnelles liées à l'application du principe « adhésion volontaire et ouverte à tous » sont déjà intégrées dans les dépenses en personnel et capital physique. Notre nouvelle variable de coût intégrera donc les dépenses liées à l'exercice de la démocratie, les frais de cotisation aux Fédérations<sup>10</sup> et les dépenses d'éducation, de formation et d'information. Du côté des produits, nous ajoutons une variable pour tenir compte des ristournes aux membres et aux communautés.

Le tableau 3 compare les résultats de nos trois modèles : le modèle de base, le modèle intégrant les valeurs coopératives en maintenant le nombre de variables constant (Dans ce cas, les dépenses pour les bâtiments et le équipements ont été regroupées pour former les dépenses en capital physique et les prêts à la consommation et les prêts hypothécaires ont été additionnés pour créer les prêts aux ménages.) et le modèle intégrant les valeurs coopératives en ajoutant un type de dépenses et un produit.

Débutons la comparaison en regardant d'abord les résultats du modèle de base (colonne 2) et du modèle avec agrégation (colonne 3), i.e. les deux modèles ayant le même nombre de variables. Les deux résultats principaux sont le score moyen d'efficacité et le nombre de caisses efficaces. Dans les deux cas, les résultats sont plus élevés dans le modèle intégrant les valeurs coopératives. En effet, le score moyen  $y$  est supérieur de 0,04 point et le nombre de caisses efficaces, de 81.

---

<sup>10</sup> Ces dépenses incluent à la fois les cotisations aux Fédérations et aux fonds de sécurité.

	Modèle de base	Valeurs coopératives	
		Agrégation (3 x 7)	Ajout (4 x 8)
Score d'efficacité moyen	0,93146	0,97170	0,98019
Écart type	0,07277	0,03944	0,03208
Score minimum	0,69847	0,67711	0,76809
Nombre de caisses efficaces	189	270	317
Nombre de caisses inefficaces	331	250	203
Rendements d'échelle croissants	85	153	103
Rendements d'échelle constants	163	242	308
Rendements d'échelle décroissants	272	125	109
Caisses efficaces dans les 2 modèles		174	189
Caisses inefficaces dans les 2 modèles		234	203
Caisses efficaces dans le modèle de base mais inefficaces dans l'autre		15	0
Caisses inefficaces dans le modèle de base mais efficaces dans l'autre		97	128

Comment expliquer ces différences dans les résultats? Essentiellement par l'importance relative des deux nouvelles variables ajoutées. Puisque nous avons adopté une approche par les intrants, concentrons l'analyse sur les coûts de production.

Variables	Modèle de base			
	\$	% du coût total	Par 100\$ d'actif	Écart-type
Travail	1 213 465 843	66,9%	1,58	0,00428
Bâtiments	122 617 370	6,8%	0,16	0,00073
Équipements	478 015 743	26,4%	0,58	0,00189
	1 814 098 956	100,0%		
Modèle valeurs coopératives avec agrégation				
Travail	1 213 465 843	57,6%	1,58	0,00428
Capital physique	600 633 113	28,5%	0,74	0,00218
Dép. princ. coop.	290 949 273	13,8%	0,39	0,00108
	2 105 048 229	100,0%		

Le tableau 4 présente quatre informations pour les facteurs de production utilisés dans le modèle de base et le modèle intégrant les valeurs coopératives avec stratégie d'agrégation. Dans ce cas, le nombre de facteurs est le même. La colonne 2 du tableau présente la dépense supportée par les 520 coopératives pour ce facteur. La colonne 3 montre la part de la dépense totale attribuable à chacun des trois facteurs. La dépense engendrée par chaque facteur est exprimée par 100 dollars d'actif dans la colonne 4. Et finalement, la colonne 5 présente l'écart type de la dépense par 100 dollars d'actif. Dans le premier modèle, la dépense en bâtiments est la variable ayant la contribution la plus faible avec seulement 6,8 p. cent du coût total et un écart type très faible ce qui implique une faible capacité de discrimination.

Dans le second modèle, la dépense totale augmente du montant de la troisième variable, i.e. 291 M\$. Cette hausse diminue l'importance relative du travail et du capital physique. De plus, nous ajoutons une variable dont le poids relatif est relativement élevé (13,8 p. cent) mais qui diffère peu d'une caisse à l'autre (écart type de 0,0018). En ajoutant une variable comptant pour un fort pourcentage des dépenses mais dont la variabilité est faible lorsqu'exprimée en rapport à l'actif, nous rendons la technologie de production plus semblable d'une caisse à l'autre et nous augmentons le score moyen d'efficacité et le nombre de caisses efficaces.

Si nous adoptons plutôt la stratégie d'ajout de variables, nous augmentons alors la dimension du problème et ainsi le nombre de caisses efficaces et le score moyen d'efficacité comme on peut le constater dans la dernière colonne du tableau 3. Comme nous l'avons souligné plus haut, ce résultat était attendu.

#### **IV. CONCLUSION**

Ce texte visait deux objectifs : 1- voir de quelle façon les principes coopératifs peuvent être intégrés à la définition d'un modèle dont l'objectif est d'analyser l'efficacité des coopératives de services financiers et 2- faire une analyse comparative des résultats obtenus dans un modèle traditionnel et un modèle élargi. La démarche est réalisée en adoptant l'approche DEA, i.e une approche non paramétrique, et en s'appuyant sur une riche banque de données portant sur les caisses populaires acadiennes et québécoises.

L'intégration des valeurs coopératives se fait de façon directe. Nous identifions dans l'état des résultats des coopératives les éléments de dépenses et de revenus qui sont attribuables à la mise en œuvre des principes. Étant donné la sensibilité des modèles DEA au nombre de variables dans le modèle, nous regroupons l'ensemble de

ces éléments dans deux variables, une du côté des dépenses et une du côté de la production. Par la suite, deux stratégies sont utilisées pour estimer les modèles : la première stratégie consiste à maintenir le nombre de variables du modèle constant et la seconde ajoute deux variables au modèle.

Dans les deux cas, le score moyen d'efficacité et le nombre de caisses efficaces augmentent. Dans la seconde stratégie le résultat n'est pas surprenant, une augmentation du nombre de variables dans le modèle augmente toujours le score moyen d'efficacité. Dans la première stratégie, il faut creuser davantage et comparer le pouvoir discriminant des variables en cause.

Étant donné l'intérêt de ce type de démarche, nous devons continuer les efforts d'identification de l'impact des principes coopératifs sur les revenus et les dépenses des coopératives. À cet égard, nous croyons que la définition de la production bancaire que nous proposons, définition axée sur les postes de revenus et dépenses plutôt que les postes du bilan, offre une avenue intéressante.

## BIBLIOGRAPHIE

- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. (1984) «Models for Estimation of Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis», *Management Science* 30, 1078-1092.
- Berger, A. N. & Humphrey, D. B. (1997) «Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directions for Future Research», *European Journal of Operational Research* 98, 175-212.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M. & Tone, K. (2007) *Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software. Second Edition*, Boston : Kluwer Academic Publishers.
- Fortin, M. & Leclerc, A. (2007a) « How the Coverage of Activities Affects the Efficiency Score of Banking Institutions with the Intermediation Approach », communication présentée au 24th International symposium on Money, Banking and Finance, Université Rennes 1, 14-15 juin 2007 et à la 2nd International Conference on Economic Theory, Policy and Applications, Athens Institute for Education and Research, 6-7 août 2007.
- Fortin, M. & Leclerc, A. (2007b) « Should we Abandon the Intermediation Approach for Analyzing Banking Performance? », communication présentée au 41st Annual Meeting of the Canadian Economic Association, Dalhousie University, Halifax 1-3 juin 2007.
- Fortin, M. & Leclerc, A. (2004) « Banking Production Measurement, Rationalization and Efficiency of the Caisses populaires Desjardins », dans C. Waddell (dir.) *Financial Services and Public Policy*, Montréal et Kingston : John Deutsch Institute of the Study of Economic Policy et McGill-Queen's University Press, 2004, 251-288.
- Fortin, M. & Leclerc, A. (2003) « Production et rationalisation des intermédiaires financiers : leçons à tirer de l'expérience des caisses populaires acadiennes », *Annals of Public and Cooperative Economics*, 74(3), 397-432.
- Fried, H.O., Knox Lovell, C. A. & Vanden Eeckaut, P. (1993) «Evaluating the Performance of US Credit Unions.» *Journal of Banking and Finance* 17, 251-65.
- Leclerc, A., Fortin, M. & Thivierge, C. (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 / Annals of Public and Cooperative Economics* 70(3), 447-75.
- Lozano-Vivas, A. & Humphrey, D.B. (2002) «Bias in Malmquist Index and Cost Function Productivity Measurement in Banking », *International Journal of Production Economics* 76(2), 177-188.

- Ralston, D. (2001) «The Impact of Regulatory Reform on the Portfolio Performance of Australian Credit Unions» *Economic Record* 77, no. 237, 167-182.
- Sifakis-Kapetanakis, S. (2007) «Les banques coopératives françaises dans les années 1990-2000 : spécialisation des activités et performance», *Annales de l'économie publique, sociale et coopérative / Annals of Public and Cooperative Economics* 78(4), 595-628.
- Worthington, A. C. (1999) «Measuring Technical Efficiency in Australian Credit Unions» *Manchester School* 67(2), 231-248.