

L'EFFICIENCE BANCAIRE

2019



L'Effcience - Risques des Banques Conventioneelles et
Islamiques dans un contexte de Crise

Ismahan Asma TALEB BENDIAB

Ismahan Asma TALEB BENDIAB

Légende

-  Entrée du glossaire
-  Référence Bibliographique
-  Référence générale

Table des matières



Introduction	4
I - LES MÉTHODES DE CALCUL D'EFFICIENCE	5
1. MÉTHODES CLASSIQUES VERSUS MÉTHODES DE FRONTIÈRES	5
II - LE CADRE DE L'EFFICIENCE	7
1. Les différents types d'efficience – l'efficience coût, Profit, technique, et allocative-	7
2. Efficience purement technique et l'efficience d'Echelle	12
III - LES MESURES D'EFFICIENCE	15
1. Data Envelopment Analysis (DEA)	15
2. Free Disposal Hull (FDH)	16
3. Analyse de la Frontière Stochastique (SFA)	16
4. Distribution Free Approach (DFA)	17
5. Thick Frontier Approach (TFA)	17

Introduction



Nous présentons, dans un premier lieu, le cadre théorique concernant l'efficacité. Nous exposons par la suite les différentes sortes d'efficacité : productive, technique, d'échelle. Nous passerons en revue les principales méthodes de frontières qui peuvent être utilisées pour mesurer l'efficacité. Ces dernières peuvent être divisées en méthodes paramétriques comme la SFA (Stochastic Frontier Analysis), la DFA (Distribution Free Approach) ou encore la TFA (Thick Frontier Approach) et en méthodes non-paramétriques comme la DEA (Data Envelopment Analysis) et la FDH (Free Disposal Hull).

LES MÉTHODES DE CALCUL D'EFFICIENCE



1. MÉTHODES CLASSIQUES VERSUS MÉTHODES DE FRONTIÈRES

Les études travaillant sur la performance bancaire appliquent généralement deux types de méthodes : des méthodes classiques qui se basent sur l'analyse des ratios financiers simples, tels que : le ROA (Return on Assets), le ROE (Return on Equity), Le ratio Capital to Assets, le ratio Cost to Income ;et les méthodes de frontières stochastiques développées et appliquées de plus en plus dans les études récentes.

Les analyses par ratios financiers sont faciles à appliquer et peuvent donner une image préliminaire rapide de la performance d'une banque en comparant ces résultats aux résultats antérieurs ou aux résultats des autres banques concurrentes ;mais ces analyses restent critiquables. Yeh (1996) a expliqué les limites de ces analyses en se basant sur le fait que l'analyse par ratios compare les ratios un par un aux ratios de références en supposant toujours que la valeur des autres ratios reste inchangée et les benchmarks choisis sont adaptés à la comparaison. L'auteur a ajouté que ce problème peut être résolu en combinant plusieurs ratios financiers afin de donner une meilleure analyse de la performance bancaire. Toutefois, l'agrégation de ces ratios peut s'avérer très difficile et complexe. En outre, les ratios financiers sont des mesures à court terme qui peuvent ne pas refléter l'effet des actions et des décisions managériales sur la performance de l'entreprise à long terme (Oral et Yolalan, 1990 ; Sherman et Gold, 1985). Ces critiques, justifient la nécessité d'appliquer des techniques de mesure de performance plus robustes, telles que les méthodes de Frontière Stochastique.

Les méthodes de frontières sont fondées sur l'idée de construire une frontière de pratiques idéales contre lesquelles les performances relatives des entreprises (banques) sont mesurées. Ces méthodes ont été développées pour générer des résultats plus fiables et plus précis que ceux générés par les analyses par ratios financiers. Berger et Humphrey (1997) ont indiqué qu'une analyse de frontière fournit une valeur d'efficacité globale objective et permet un classement des entreprises. Les auteurs ont ajouté que l'application des méthodes de frontières peut générer des informations utiles sur le mode de fonctionnement des institutions. Ces informations peuvent être utilisées efficacement 1) pour



aider les décideurs gouvernementaux et les régulateurs à évaluer les conséquences potentielles de la déréglementation, des consolidations, ou encore de la structure de marché sur les performances des entreprises, 2) pour soutenir les processus de recherches menés sur l'efficacité des entreprises, ou 3) pour aider les entreprises à améliorer leurs performances (Berger et Humphrey, 1997).

En se basant sur les avantages des techniques de frontières citées ci-dessus, nous pensons qu'il est plus approprié d'appliquer les méthodes de frontières que les méthodes d'analyses par ratios financiers.

Selon Weill (2003b), malgré les avantages précités des méthodes de frontières, elles ne sont pas sans limites, et pour cause, elles mesurent l'efficacité relative des entreprises et, par conséquent, l'application de certaines de ces méthodes, telles que la SFA, nécessite un large échantillon. En outre, l'application de différentes approches de frontière (paramétrique et non-paramétrique) peut générer des résultats d'efficacité différents pour le même échantillon de sociétés (Bauer et al., 1998). Enfin, il existe différentes approches pour définir les Inputs et les Outputs nécessaires pour l'estimation de l'efficacité coût / Profit lors de l'utilisation des méthodes de frontière.

Nous disposons d'un échantillon de 70 banques islamiques et conventionnelles. Nous appliquons par conséquent la méthode de frontière stochastique (SFA). Nous expliquerons en détails le choix de l'approche choisie pour déterminer les Inputs et les Outputs dans la partie méthodologie du deuxième chapitre de cette thèse.

LE CADRE DE L'EFFICIENCE



Les différents types d'efficacité – l'efficacité coût, Profit, technique, et allocative-

7

Efficacité purement technique et l'efficacité d'Echelle

12

Nous mettons la lumière sur un certain nombre de concepts d'efficacité qui peuvent être calculés par rapport à une frontière donnée. L'accent est mis sur le travail de Farrell(1957) qui a présenté le concept d'efficacité productive en utilisant une frontière de production. L'efficacité globale peut être décomposée en efficacité technique et efficacité allocative. L'efficacité technique à son tour peut être décomposée en efficacité technique pure et efficacité d'échelle. Les concepts : efficacité Coût et efficacité Profit sont abordés dans cette section.

1. Les différents types d'efficacité – l'efficacité coût, Profit, technique, et allocative-



Figure 1.2 La fonction d'efficacité selon (Farrell, 1957)

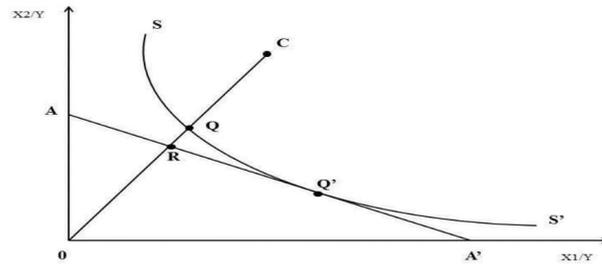


Figure 1.2 La fonction d'efficacité selon (Farrell, 1957)

Nous présentons dans cette partie les différents types d'efficacité à savoir : l'efficacité technique, l'efficacité allocative, l'efficacité coût et l'efficacité profit, mais avant cela, il nous semble important de se référer aux premières études de base (Debreu, 1951 ; Koopmans, 1951 ; Shephard, 1953 et 1970 ; Farrell, 1957), la frontière représente le niveau maximal d'outputs qui peut être atteint en utilisant un

certain nombre d'inputs, ou bien elle représente le niveau minimum d'inputs qui peuvent être utilisés pour générer un certain niveau d'outputs. L'étude de Farrell (1957) a présenté une explication claire de la fonction de production. Pour illustrer l'analyse réalisée par Farrell (1957), nous nous focalisons sur l'efficience Profit ou l'accent est mis sur la réduction d'inputs. Considérons une entreprise qui produit un seul Output Y à partir de deux inputs X1 et X2, sous l'hypothèse de rendements d'échelle constants (CRS). L'isoquant SS représente dans la figure (1.2) les différentes combinaisons d'inputs X1 et X2 par lesquels l'entreprise peut produire l'output Y quand elle est parfaitement efficiente. Autrement dit, SS indique les combinaisons minimales d'inputs nécessaires pour produire un certain niveau d'output. Par conséquent, toute entreprise qui utilise une combinaison d'inputs pour produire une unité d'output qui se trouve sur l'isoquant SS est considérée comme techniquement efficiente. D'autre part, une entreprise qui utilise une combinaison d'inputs qui se trouve au-dessus ou à droite de l'isoquant, tels que le point C sur le schéma est considéré comme techniquement inefficente, car elle utilise une combinaison d'inputs plus que suffisante pour produire une unité d'outputs. L'inefficience technique de cette entreprise peut être présentée par la distance QC le long du rayon OC, qui représente le montant par lequel tous les inputs pourraient être proportionnellement réduits sans réduire la quantité d'outputs. Cette inefficience technique peut être exprimée en pourcentage en utilisant le ratio QC / OC, qui représente en pourcentage les inputs qui doivent être réduits pour parvenir à une production techniquement efficiente. L'efficience technique (TE) d'une entreprise peut donc être mesurée par le ratio OQ / OC, qui prend une valeur comprise entre zéro et un. Une valeur de un (1) implique que l'entreprise est parfaitement efficiente.

[cf. article de Farelle 1957]

En présence d'informations sur les prix d'inputs, l'efficience allocative peut être dérivée à partir de la ligne isocoût AA' sur le schéma 1.2. AA' représente la ligne de minimisation des coûts et sa pente représente le ratio de prix d'inputs. L'efficience allocative peut être mesurée par le ratio OR / OQ et la distance RQ représente la réduction des

coûts de production qu'une entreprise doit atteindre pour passer d'une efficience allocative Q à une efficience à la fois technique et allocative Q'. Par conséquent, Une entreprise opérant au point Q' est à la fois techniquement et allocativement efficiente.

W représente le vecteur de prix des inputs et X représente le vecteur d'inputs associé au point C. Aussi, X` et X* représentent le vecteur d'input associé au point techniquement efficient Q et le point minimisant les coûts Q', respectivement.

Nous pouvons calculer l'efficience technique (TE) et de l'efficience allocative (AE) comme suit :

$$AE = \frac{w'X}{w'X^*} = \frac{OR}{OQ}; TE = \frac{w'X}{w'X} = \frac{OQ}{OC}$$

en présence d'informations sur les prix d'inputs, une autre mesure d'efficience peut être calculée. Cette mesure est l'efficience coût qui peut-être définie comme le ratio des coûts d'inputs associés à vecteur d'inputs X et X*, associées aux points C et Q' respectivement. Par conséquent, l'efficience coûts (CE) peut être calculée par le ratio suivant :

Figure 1.3 Efficacité orientée vers les inputs

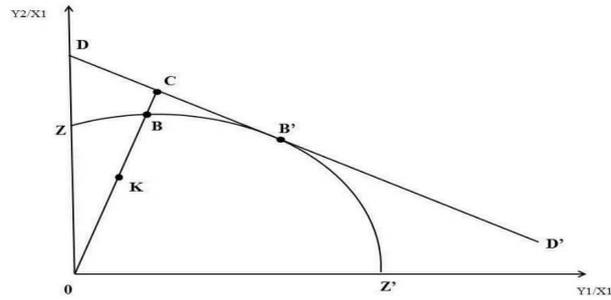


Figure 1-3 Efficacité orientée vers les inputs

Source : Farrell's Efficiency mesure (output-oriented) adapté par Coelli et al (2005, P55)

En présence des prix d'outputs isorevenue la ligne DD' représentant la maximisation des revenus peut-être tracé comme on peut le voir dans la figure 1.3. L'efficacité allocative peut être mesurée par le ratio OB / OC , et la distance BC représente l'augmentation des revenus de production dont une

entreprise a besoin pour passer d'un point B (techniquement efficiente) à un point B' (à la fois techniquement et allocativement efficiente).

P représente le vecteur de prix des outputs et q, q' et q* représentent les vecteurs d'outputs de l'entreprise associée aux points K, B, et B', respectivement, alors les mesures d'efficience de Farrell sont les suivantes :

$$\frac{p'q}{p'q^*} = \frac{OB}{OC}; TE = \frac{p'q}{p'q} = \frac{OK}{OB}$$

$AE = \lambda$

Et les prix d'outputs peuvent eux aussi être utilisés pour calculer l'efficience revenue :

$$\frac{p'q}{p'q\lambda} = \frac{OK}{OC}$$

$R = \lambda$

Compte tenu des mesures d'efficience technique et d'efficience allocative, l'efficience globale peut-être exprimée comme un produit des deux mesures comme suit:

$$R = TE * AE = \frac{OK}{OB} * \frac{OB}{OC} = \frac{OK}{OC}$$

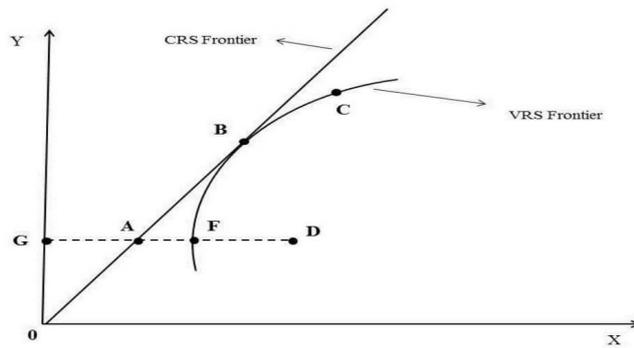
Et comme dans le cas des mesures d'efficience orientée sur les inputs, les trois mesures d'efficience prennent des valeurs entre zéro et un.

Si les informations sur les prix d'inputs et les prix d'outputs sont disponibles, alors l'efficience -profit peut être calculé en combinant les deux analyses ci-dessus en une seule analyse, en tenant compte à la fois d'efficience coût et d'efficience revenus.

2. Efficience purement technique et l'efficience d'Echelle

Dans la section précédente, nous avons présenté des mesures d'efficience sous l'hypothèse de rendements d'échelle constants. Or, cette hypothèse est parfois difficile à vérifier. Par conséquent, Une entreprise peut-être à la fois efficiente techniquement et allocativement mais pourrait encore fonctionner à une échelle de fonctionnement non optimale. Par conséquent, l'efficience technique, peut être décomposée en efficience purement technique (PTE) et efficience d'échelle (SE) (Coelli et al, 2005). Pour illustrer la façon de calculer ces deux mesures d'efficience, nous supposons une fonction de production avec un input et un output avec une perspective orientée vers les inputs.

Figure 1.4 Efficience purement technique et efficience d'échelle



Source : Efficience purement technique et efficience d'échelle, adapted from Coelli (2005, P59)

Les entreprises opérant aux points F, B, et C sont toutes techniquement efficaces car elles opèrent à la frontière de la production. Toutefois, l'entreprise F fonctionne dans les rendements d'échelle croissants de la frontière de production et peut-être plus productive en augmentant son échelle d'exploitation vers le point B. D'autre part, l'entreprise C fonctionne dans les rendements d'échelle décroissants de la frontière de production et peut-être plus productive en diminuant son échelle

d'exploitation vers le point B. Une entreprise opérant au point B, à l'échelle de productivité techniquement optimale(TOPS) et ne peut pas être plus productive.

Coelli et al.,(2005) ont indiqué qu'une mesure de l'efficience d'échelle peut être utilisée pour indiquer le montant par lequel la productivité peut être augmentée en déplaçant le point de TOPS" L'entreprise représentée par le point D dans la figure 1.4 est techniquement inefficente, car elle fonctionne en dessous de la frontière de production. L'efficience technique pure (PTE) de cette entreprise sous VRS est égale au ratio GF / GD, tandis que l'efficience de l'échelle (SE) est égale à GA / GF.

Ainsi, l'efficience d'échelle peut être calculée en divisant l'efficience technique totale par l'efficience technique pure. Ou encore, l'efficience de l'échelle (SE) est le ratio de l'efficience technique dans l'hypothèse CRS par rapport à l'efficience technique dans l'hypothèse de la VRS.

$$SE = \frac{GA}{GF}$$

LES MESURES D'EFFICIENCE



Data Envelopment Analysis (DEA)	15
Free Disposal Hull (FDH)	16
Analyse de la Frontière Stochastique (SFA)	16
Distribution Free Approach (DFA)	17
Thick Frontier Approach (TFA)	17

Nous présentons un bref aperçu des méthodes de frontières d'efficacité. Les principales différences entre ces méthodes sont : * les hypothèses de données concernant la forme fonctionnelle de la frontière de meilleures pratiques, * La prise en considération ou non d'une erreur aléatoire, * et la technique utilisée pour dissocier le terme d'inefficacité de l'erreur aléatoire si l'erreur aléatoire est prise en compte (Berger et Humphrey, 1997). Nous commençons par introduire les méthodes d'efficacité non paramétriques, puis nous présentons par la suite les méthodes paramétriques.

1. Data Envelopment Analysis (DEA)

DEA est une technique de programmation mathématique linéaire qui peut être utilisée pour construire la frontière d'efficacité (frontière de meilleures pratiques) où la performance relative des différentes entités homogènes appelées unités de prise de décision (DMUs) peut être mesurée. Cette méthode a été proposée par (Boles, 1966 ; Shephard, 1970 ; Afriat, 1972). Cependant, elle a d'abord été appliquée par (Charnes, Cooper et Rhodes (CCR) ; 1978) qui ont proposé la méthode DEA comme une technique de programmation mathématique basée sur le modèle orienté- inputs en supposant des rendements d'échelle constants (CRS). Cette technique permet de multiples inputs et outputs pour un échantillon d'unités de prise de décision (DMUs).

Suite aux études de (Färe, Grosskopf et Logan, 1983 ; Banker, Charnes et Cooper, 1984) sur la méthode DEA, Charnes, Cooper et Rhodes (1978) ont suggéré une extension du modèle en supposant des variables de rendements d'échelle (VRS).

La frontière DEA est une combinaison linéaire des meilleures pratiques qui conduit à la formation d'un ensemble de possibilités de production convexe. La DEA est une technique qui suppose l'absence d'erreurs aléatoires, de sorte que tous les écarts par rapport à la frontière d'efficacité soient

considérés comme l'inefficience.

2. Free Disposal Hull (FDH)

L'autre approche non paramétrique est l'approche (FDH), qui est un cas particulier de l'analyse d'enveloppement de données (DEA). Le FDH nécessite un minimum d'hypothèses sur la technologie de la production par rapport aux autres approches, y compris la DEA. Par exemple. L'approche FDH a été suggérée comme une nouvelle méthode de frontière pour mesurer l'efficience productive par (Deprins et al., 1984 ; Tulkens, 1986 et 1993). Borger et al. (1994) ont affirmé que l'approche FDH présente certains avantages; par exemple, il n'y a pas d'hypothèses fortes concernant la technologie de production et c'est une approche non paramétrique qui ne dépend pas d'une forme paramétrique particulière pour faire l'analyse économique. Cependant, les auteurs ont affirmé que son inconvénient majeur est qu'elle est "sensible à la fois au nombre de données, à la distribution des observations, et au nombre de dimensions d'inputs et d'outputs considérées". Tulkens(1993) a soutenu que la FDH est à l'intérieur de la frontière DEA et donc elle surestime l'efficience moyenne par rapport à l'approche DEA. Entre les deux méthodes de frontière non paramétrique surmentionnées, la

DEA est beaucoup plus populaire et largement plus utilisée que l'approche FDH dans les études concernant l'efficience bancaire.

3. Analyse de la Frontière Stochastique (SFA)

Par opposition à l'approche de la frontière non paramétrique, les approches de frontières paramétriques sont plus sophistiquées et nécessitent des formes et des hypothèses fonctionnelles afin de mesurer la frontière stochastique d'efficience optimale. En outre, les approches paramétriques sont capables de combiner l'efficience technique et l'efficience allocative. La technique paramétrique la plus connue et la plus utilisée pour mesurer l'efficience est l'analyse de la frontière Stochastique (SFA) (elle est également connue sous le nom (approche de la Frontière économique, EFA). La SFA a été développée par (Aigner et al., 1977 ; Meeusen ; Van Den Broeck, 1977) et a été motivée par l'idée que tous les écarts par rapport à la frontière d'efficience soient sous contrôle des managers internes des entités. La SFA spécifie une forme fonctionnelle pour la frontière coût (ou profit) où un terme d'erreur composé est utilisé afin de séparer le terme d'inefficience du bruit aléatoire en utilisant des hypothèses de distribution. Le bruit aléatoire est supposé suivre une distribution symétrique. Tandis que l'autre partie non-négative du terme d'erreur composé qui représente l'inefficience suit une distribution one-sided particulière. Afin d'exposer le fondement de la SFA, nous nous basons sur un exemple simple de fonction stochastique d'efficience Coût.

$$\ln C_i = \ln C(Y_i, W_i) + \varepsilon_i = \ln C(Y_i, W_i) + V_i + U_i$$

Où

C est le coût total, Y_i est un vecteur d'outputs, W_i est un vecteur d'inputs, V_i est la composante (two-sided) du bruit, et U_i est la perturbation non-négative qui représente l'inefficience (l'écart ou la déviation par rapport à la frontière d'efficience). Bien que le terme de bruit V_i est généralement

supposé suivre une distribution normale, différentes formes de distribution ont été proposées pour le terme d'inefficience : Half ou semi-normales, exponentielle proposées par (Aigner et al., 1977 ; Mester, 1993) ou encore normales tronquées et gamma (Berger et Humphrey, 1997 ; Kumbhakar et Lovell, 2000). Pour obtenir les paramètres de fonction de frontière et de l'erreur composée, les estimations par maximum de vraisemblance (Maximum Likelihood) ou par la méthode des moindres carrés ordinaires corrigés peuvent être utilisées. Cependant, Kumbhakar et Lovell (2000) ont affirmé que l'estimation Maximum de Vraisemblance génère des estimations plus efficaces.

4. Distribution Free Approach (DFA)

Distribution Free Approach (DFA) a été développée par Berger (1993), en se basant sur les données de Panel de l'étude de Schmidt et Sickles (1984). Cette approche spécifie des formes fonctionnelles de frontière d'efficacité semblable à celles des approches SFA, DFA, cependant, elle diffère de la SFA dans la façon dont elle dénoue le terme d'inefficience de l'erreur aléatoire. DFA suppose que l'inefficience persiste dans le temps et l'erreur aléatoire tend à zéro au fil du temps que les erreurs aléatoires s'annulent en moyenne. Dans le modèle de données de panel, les fonctions de coût ou de profit sont estimées pour chaque période. Etant donné que les erreurs aléatoires s'annulent au fil du temps, la moyenne des résidus de toutes les régressions est une estimation de l'inefficience.

La DFA est facile à mettre en œuvre car elle ne nécessite pas de fortes

hypothèses quant à la distribution du terme d'inefficience ou de l'erreur aléatoire. Pour cette raison, et contrairement à la SFA, la fonction de coût ou de profit peut être estimée en utilisant la méthode des moindres carrés généralisés (MCG)(Schmidt et Sickles, 1984), ou les moindres carrés ordinaires (MCO), (Berger, 1993). Toutefois, le principal inconvénient de la DFA est qu'elle suppose que l'efficacité persiste dans le temps et l'erreur aléatoire s'annule en moyenne au fil du temps. Par conséquent, si la période d'étude est trop longue, l'inefficience pourrait ne pas être persistante au fil du temps, ou au contraire si la période d'étude est courte, les termes d'erreur pourraient ne pas s'annuler, ce qui pourrait générer des résultats biaisés.

5. Thick Frontier Approach (TFA)

Thick Frontier Approach (TFA) a été développée par Berger et Humphrey (1991), elle diffère des autres approches paramétriques en termes d'estimation de la frontière d'efficacité. Cette approche, compare les rendements moyens des groupes de banques au lieu d'estimer une frontière. Une fonction de coût pour les banques où le quartile du coût moyen est le plus bas est estimée et les banques dans ce quartile sont supposées avoir plus de rendement et former une « frontière épaisse ». De même, une fonction de coût est également estimée pour le quartile du coût moyen le plus élevé et les banques dans ce quartile sont supposées avoir moins de rendement. Les différences en termes d'erreur entre le quartile le plus élevé et le plus faible sont supposés représenter l'erreur aléatoire, tandis que les différences de coûts prévus entre le quartile le plus élevé et le plus bas sont supposés refléter inefficience. Cette inefficience résiduelle est alors décomposée en plusieurs types d'inefficience. La

TFA n'impose donc aucune hypothèse de distribution de l'inefficience ou de l'erreur aléatoire, et suppose que les inefficiences diffèrent entre le quartile des coûts les plus élevés et les plus bas et que l'erreur aléatoire existe au sein de ces quartiles. Cette approche est peu utilisée dans les études d'efficacité bancaire car les résultats générés par cette méthode peuvent être imprécis, en plus des problèmes d'hétéroscédasticité des termes d'erreurs qui peuvent résulter suite à la division des données en quartiles (Matousek et Taci, 2004).

Par ailleurs, le principal inconvénient de cette approche est qu'elle ne fournisse pas de scores d'efficacité estimés pour les entreprises individuelles, mais plutôt une estimation de l'efficacité moyenne pour l'ensemble de l'échantillon testé. Cependant, Berger et Humphrey (1991) ont affirmé que l'utilisation de la TFA permet d'avoir une idée de base quant à l'ampleur probable de l'efficacité.