

## MESURE DE L'EFFICIENCE BANCAIRE: APPROCHES PARAMÉTRIQUES ET NON PARAMÉTRIQUES

**Oumaima RAFIK - Doctorante**

*Université Abdelmalek Essaâdi, ENCG Tanger  
Management, Stratégie et Gouvernance (MASRAG)  
rafik.oumaima@etu.uae.ac.ma*

**Isam MOUALLIM – Professeur HDR**

*Université Abdelmalek Essaâdi, ENCG Tanger  
Management, Stratégie et Gouvernance (MASRAG)  
isam.mouallim@uae.ac.ma*

### ABSTRACT

This article examines the parametric and non-parametric approaches used to measure bank efficiency. Evaluating efficiency is essential in the financial sector and has been the focus of extensive research. The article reviews the various methods employed in the literature to measure this efficiency. While financial analysis is commonly used, it has certain limitations, particularly its inability to account for intangible aspects of banking activity. The literature highlights the frequent use of two major approaches: Stochastic frontier analysis (SFA), a parametric approach, and data envelopment analysis (DEA), a non-parametric approach. We compare these methods by highlighting their advantages, limitations, and practical implications.

**Keywords:** *Bank efficiency; parametric approach; non-parametric approach; Stochastic frontier analysis; Data envelopment analysis.*

## RÉSUMÉ

Cet article examine les approches paramétriques et non paramétriques utilisées pour évaluer l'efficacité bancaire. L'évaluation de l'efficacité est essentielle dans le secteur financier et fait l'objet de nombreuses recherches. L'article présente les différentes méthodes mobilisées dans la littérature pour mesurer cette efficacité. L'analyse financière, bien qu'utilisée couramment, présente certaines limites, notamment l'ignorance des aspects intangibles de l'activité bancaire. La revue de la littérature souligne l'utilisation fréquente de deux approches majeures : l'analyse par la frontière stochastique (SFA), approche paramétrique, et l'analyse par enveloppement des données (DEA), approche non paramétrique. Nous comparons ces méthodes en mettant en lumière leurs avantages, leurs limites et leurs implications pratiques.

**Mots clés :** *Efficacité bancaire; Approche paramétrique; Approche non paramétrique; méthode des frontières stochastiques; méthode d'enveloppement de données.*

### 1. INTRODUCTION

La mesure de l'efficacité des banques constitue un enjeu central dans l'analyse de leur performance. Elle permet de déterminer dans quelle mesure les ressources mobilisées sont converties en résultats tangibles, tout en identifiant les axes d'amélioration possibles. Les notions d'efficacité technique, allocative et d'échelle sont ainsi mobilisées pour appréhender la complexité de la production bancaire. Les méthodes fondées sur les frontières d'efficacité, qu'elles soient paramétriques ou non paramétriques, offrent un cadre rigoureux pour cette évaluation, contribuant à la stabilité du système financier et à l'allocation optimale des ressources.

### 2. CONCEPTS CLÉS : EFFICACITE VS EFFICIENCE

L'efficacité et l'efficacité sont deux concepts clés qui jouent un rôle important dans la mesure et l'évaluation des performances. L'efficacité signifie la capacité d'atteindre un objectif précis avec un minimum de ressources. L'efficacité en revanche, se concentre sur la réalisation d'un objectif défini, quelles que soient les ressources utilisées.

#### 2.1. LE CONCEPT D'EFFICACITE

L'efficacité peut être définie comme le degré d'accomplissement des effets souhaités dans la production d'un ensemble donné<sup>1</sup>. Ainsi, un producteur est considéré comme efficace si l'objectif visé est atteint, et moins efficace si l'objectif n'est pas atteint. Cette définition met en évidence l'idée centrale que l'efficacité est liée à la réalisation des résultats escomptés. Ces perspectives soulignent l'importance de l'efficacité dans la réalisation des objectifs et des résultats. L'efficacité se réfère à l'accomplissement des effets souhaités, qu'il s'agisse d'atteindre un objectif spécifique ou de produire des résultats escomptés. Elle met l'accent sur la réalisation des résultats, indépendamment des ressources utilisées.

#### 2.2. LE CONCEPT D'EFFICIENCE

Drucker a défini l'efficacité comme la capacité d'une organisation à atteindre ses résultats avec un minimum de moyens. Covey, quant à lui, a défini l'efficacité comme "la capacité de produire un résultat souhaité avec le moins d'efforts, de temps et de ressources". Cette définition met en évidence l'importance de maximiser les résultats tout en minimisant l'utilisation des ressources. Cela implique l'identification des processus inefficaces, la recherche de solutions innovantes et l'adoption de meilleures pratiques pour améliorer l'efficacité opérationnelle.

---

<sup>1</sup> Färe, R., Grosskopf, S., & Lovell, C. K. (1985). *The measurement of efficiency of production* (Vol. 6). Springer Science & Business Media.

### **2.3. EFFICACITE VS EFFICIENCE**

La distinction entre efficacité et efficience repose sur deux aspects essentiels : les résultats obtenus et les ressources utilisées pour les atteindre. Une organisation est considérée comme efficace si ses actions produisent des résultats tangibles conformes à des objectifs prédéterminés. L'efficience, quant à elle, se concentre sur la manière dont les ressources sont utilisées pour atteindre ces résultats.

### **3. TYPES D'EFFICIENCE**

Après avoir distingué les notions d'efficacité et d'efficience, il convient désormais de préciser les différentes formes que peut prendre l'efficience dans le contexte bancaire. Cette dernière ne se réduit pas à une seule dimension, mais s'appréhende à travers plusieurs composantes qui permettent d'analyser plus finement la performance des établissements. Trois types d'efficience sont généralement mis en avant dans la littérature : l'efficience technique, l'efficience allocative et l'efficience d'échelle.

#### **3.1. EFFICIENCE TECHNIQUE**

Cette forme d'efficience évalue la manière dont une banque utilise ses ressources pour produire des résultats. Elle repose sur la capacité à mobiliser efficacement le capital, les actifs, la technologie et le personnel afin de générer des revenus et de maîtriser les coûts. Une banque est dite techniquement efficiente lorsqu'elle parvient à optimiser ses processus, tirer pleinement parti de son infrastructure et limiter les pertes liées aux inefficiences opérationnelles.

#### **3.2. EFFICIENCE ALLOCATIVE**

Au-delà de la simple mobilisation des ressources, il est également crucial de s'interroger sur leur répartition. L'efficience allocative désigne la capacité de la banque à affecter ses ressources aux activités les plus rentables. Elle implique des choix stratégiques visant à maximiser les revenus en identifiant les segments à forte valeur ajoutée. Cela peut inclure l'investissement ciblé dans certains produits, l'adoption de nouvelles technologies ou la concentration des moyens sur les secteurs porteurs.

#### **3.3. EFFICIENCE D'ECHELLE**

Une autre dimension concerne la relation entre la taille de la banque et sa performance. L'efficience d'échelle analyse dans quelle mesure une variation de la taille influence le coût moyen de production. Une structure plus étendue peut permettre de réaliser des économies d'échelle, grâce à la mutualisation des coûts fixes ou à une diversification accrue. Toutefois, une croissance excessive peut aussi engendrer une perte d'efficience, liée à des difficultés de coordination, à une complexité administrative accrue ou à une gestion moins réactive.

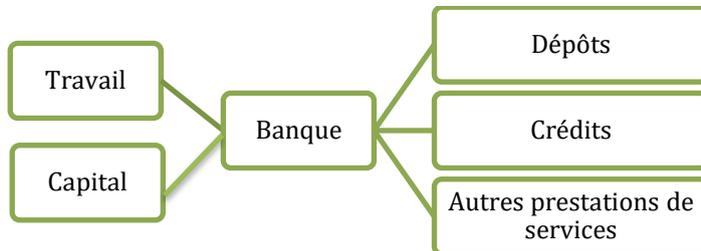
### **4. DETERMINATION DES INPUTS ET DES OUTPUTS**

L'évaluation de l'efficience, qu'elle soit technique, allocative ou d'échelle, repose nécessairement sur une sélection rigoureuse des inputs et des outputs à analyser. Ces éléments servent de base à toute modélisation de la performance bancaire. La littérature distingue principalement deux approches permettant de structurer ce choix : l'approche de production et l'approche d'intermédiation.

#### **4.1. L'APPROCHE DE PRODUCTION**

L'approche de production se concentre sur les coûts d'exploitation des banques, en considérant notamment les charges liées au personnel et au capital physique comme des inputs. Les outputs, quant à eux, sont mesurés par le volume de services fournis, tels que le nombre de comptes ouverts, de prêts accordés, d'hypothèques ou encore de dépôts

enregistrés. Cette approche conçoit la banque comme une entité productive qui mobilise des ressources humaines et matérielles pour exécuter un ensemble d'opérations. La figure ci-dessous illustre schématiquement cette logique, en représentant les relations entre les intrants utilisés et les extrants générés dans le cadre de cette modélisation.

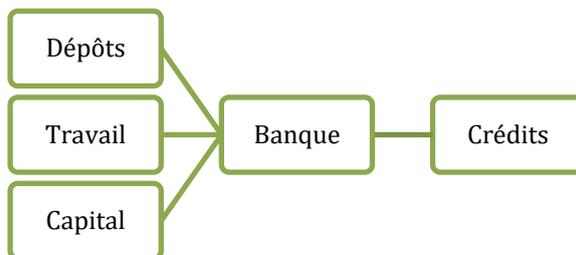


**Figure 1.** L'approche de production

*Elaborée par les auteurs*

#### 4.2. L'APPROCHE D'INTERMEDIATION

D'un autre côté, l'approche d'intermédiation conçoit la banque comme un intermédiaire financier, dont l'activité principale consiste à collecter des fonds pour les redistribuer sous forme de crédits. Elle met l'accent sur l'ensemble des coûts engagés, incluant à la fois les charges d'exploitation et les intérêts versés aux déposants, considérés comme les inputs. Les outputs sont quant à eux exprimés en termes monétaires, à travers les volumes de prêts accordés. La figure ci-dessous illustre ce modèle, en représentant le fonctionnement global du mécanisme d'intermédiation entre ressources collectées et financements octroyés.



**Figure 2.** L'approche de l'intermédiation

*Elaborée par les auteurs*

### 5. MESURE DE L'EFFICIENCE BANCAIRE

Une fois les inputs et outputs identifiés à travers les approches de production ou d'intermédiation, il convient de mobiliser des méthodes d'évaluation permettant de quantifier l'efficacité des banques. Ces méthodes visent à mesurer dans quelle mesure les établissements parviennent à optimiser leurs résultats compte tenu des ressources disponibles. En complément des outils classiques d'analyse financière, tels que le modèle CAMEL, la littérature a largement recours à des approches plus élaborées, qu'elles soient paramétriques ou non paramétriques, afin de fournir une lecture plus fine de la performance bancaire.

## **5.1. L'APPROCHE FINANCIERE : LE MODELE CAMEL**

### **a. Origine de la méthode CAMEL**

Les performances des banques sont généralement évaluées à travers l'utilisation de ratios financiers tels que les bénéfices, la liquidité, la qualité des actifs, l'exposition au risque et les stratégies de gestion. Dans les années 1970, les régulateurs fédéraux aux États-Unis ont introduit le système de notation CAMEL pour standardiser l'examen des banques. En 1979, le Conseil Fédéral d'Examen des Institutions Financières (FFIEC) a été créé par les organismes de réglementation bancaire aux États-Unis, adoptant ainsi un système d'évaluation uniforme des institutions financières appelé le Système d'évaluation uniforme des institutions financières (UFIRS).

### **b. Présentation du modèle CAMEL**

La méthode CAMEL permet de juger les banques en fonction de cinq composantes clés : les fonds propres, la qualité des actifs, la gestion, les bénéfices et la liquidité. Chaque composante est notée de 1 à 5, avec 1 représentant une performance exceptionnelle et 5 indiquant une performance médiocre. La note globale, permet de déterminer la situation générale d'une banque. À travers ce système d'évaluation CAMEL, les analystes peuvent obtenir une vision globale de la santé financière des institutions bancaires et prendre des mesures appropriées pour assurer la stabilité du secteur. Cependant, la méthode CAMEL repose sur des ratios financiers standards qui peuvent ne pas correspondre à toutes les situations et ne prennent pas en compte les spécificités de chaque entreprise. Les évaluations basées sur la méthode CAMEL peuvent varier en fonction des jugements individuels et des interprétations, ce qui peut entraîner des résultats non comparables entre les institutions. Cela a incité les chercheurs et les praticiens à se tourner vers des approches paramétriques et non paramétriques, offrant une évaluation plus rigoureuse de l'efficacité bancaire.

## **5.2. L'APPROCHE PARAMETRIQUE : LA METHODE SFA**

Historiquement, la mesure de l'efficacité a été développée par Farrell (1957), qui s'est inspiré des travaux de Koopmans (1951) et Debreu (1951). Farrell a proposé de diviser la mesure de l'efficacité en deux composantes : l'efficacité technique et l'efficacité allocative. Par la suite, Aigner et Chu (1968) ont abordé la question des frontières déterministes, tandis qu'à la fin des années 1970, Aigner et al. (1977) et Meeusen et al. (1977) ont introduit les frontières stochastiques. Charnes et Cooper (1978) se sont intéressés aux méthodes non paramétriques d'enveloppement des données (DEA). Parmi les différentes techniques paramétriques pour mesurer l'efficacité bancaire, l'analyse des frontières stochastiques (SFA) est la plus connue et la plus utilisée.

### **a. Origine de la méthode SFA**

La méthode SFA, initialement développée par Aigner et al. (1977) et Meeusen; Van Den Broeck (1977), s'appuie sur les approches traditionnelles de régression économétrique pour estimer une fonction de production, de coût ou de profit. La fonction de production est définie comme une combinaison de vecteurs (inputs/outputs) pour un producteur donné, cette fonction étant déterminée par la production maximale pouvant être obtenue. Cette considération suppose que toutes les entreprises situées en dessous de la frontière sont inefficaces. Cette théorie ne prend pas en compte le rôle des facteurs aléatoires et incontrôlables. Or, dans la réalité, il existe de nombreux facteurs étranges qui influencent la production en fonction d'un certain nombre d'inputs contrôlables. La prise en compte de l'aléa dans le modèle économétrique a conduit au développement du modèle SFA.

### **b. Présentation de la méthode SFA**

La méthode SFA requiert une spécification de la forme fonctionnelle de la frontière efficace, qui peut prendre différentes formes telles que Cobb-Douglas, Translog ou Fourier. Cela permet d'évaluer l'efficacité des entreprises en comparant leur performance réelle à celle de la frontière efficace estimée.

Selon les principes fondamentaux de l'efficacité technique et de l'efficacité allocative, la frontière d'efficacité représente l'ensemble des points les plus efficaces de référence. L'écart de chaque observation par rapport à cette frontière reflète son degré d'inefficacité. Cependant, lorsqu'on examine les données empiriques, on constate que les observations peuvent s'écarter de la frontière pour deux autres raisons importantes.

Premièrement, il peut y avoir des erreurs de mesure dans les variables observées. Ces erreurs peuvent provenir de limitations dans la collecte des données ou de l'imperfection des méthodes de mesure. Ainsi, les observations peuvent ne pas représenter avec précision la véritable efficacité des entreprises. Deuxièmement, la présence de chocs exogènes, qu'ils soient favorables ou défavorables, peut également entraîner des écarts par rapport à la frontière d'efficacité. Par exemple, des changements dans les politiques économiques ou sur les marchés financiers internationaux peuvent être une source de chocs pour les entreprises. Ces chocs exogènes peuvent avoir un impact significatif sur la performance et l'efficacité des entreprises, en les éloignant temporairement de la frontière d'efficacité.

### **5.3. L'APPROCHE NON PARAMETRIQUE : LA METHODE DEA**

#### **a. Origine de la méthode DEA**

La méthode DEA, développée pour la première fois par Charnes et al. en 1978, est une approche non paramétrique basée sur la programmation mathématique linéaire. Son objectif est d'évaluer l'efficacité des organisations, définies comme des unités de prise de décision, en convertissant des inputs en outputs. Cette méthode tire ses origines des travaux de Farrell en 1957, qui cherchait à créer des modèles plus précis pour évaluer la productivité, concept qui a ensuite été généralisé à celui de l'efficacité.

#### **b. Présentation de la méthode DEA**

L'introduction de la méthode DEA a contribué à redéfinir les notions d'efficacité et de productivité. Elle repose sur l'établissement d'un score d'efficacité allant jusqu'à 100 % qui permet de déterminer si une organisation a une marge d'amélioration. Ce score est calculé par rapport à une frontière d'efficacité, les unités les plus performantes obtenant un score de 100 % servant de modèles pour les autres unités qui ont un score inférieur, révélant ainsi leurs marges d'amélioration potentielles. De ce fait, la méthode DEA peut également être considérée comme une technique de benchmarking.

La méthode DEA utilise les inputs et les outputs pour calculer une enveloppe représentant la frontière d'efficacité à l'aide de la programmation linéaire. Les meilleures pratiques conduisent à la formation d'un ensemble convexe de possibilités de production. La méthode DEA est non paramétrique, ce qui signifie qu'elle ne nécessite pas la spécification d'une forme fonctionnelle et qu'elle suppose l'absence d'erreurs aléatoires. Tous les écarts par rapport à la frontière d'efficacité sont donc considérés comme de l'inefficacité.

#### **c. Modèle de la méthode DEA**

Pour mettre en œuvre cette méthode, il est nécessaire de formuler des hypothèses concernant les rendements d'échelle. Deux modèles couramment utilisés dans la méthode DEA sont ceux à rendements d'échelle constants et à rendements d'échelle variables.

- **Rendement d'échelle constant :** Ce modèle suppose que l'organisation se développe dans une situation de rendements d'échelle constants. Il a été initialement développé par Charnes et al. (1978) et suppose que l'efficacité d'une organisation reste constante indépendamment de sa taille.
- **Rendement d'échelle variable :** Ce modèle suppose que les organisations se développent avec des rendements d'échelle variables. Il a été développé par Banker et al (1984) et reconnaît que l'efficacité peut varier en fonction de la taille de l'organisation.

## 6. COMPARAISON ENTRE SFA et DEA : APPROCHES ET DIFFERENCES

Dans le contexte bancaire, l'utilisation de la méthode SFA permet d'estimer les paramètres d'une fonction de production stochastique pour évaluer l'efficacité des banques. Elle prend en compte les erreurs aléatoires dans le processus de production et permet de spécifier des facteurs environnementaux spécifiques. En revanche, la méthode DEA ne nécessite pas de spécifier une forme fonctionnelle et suppose l'absence d'erreurs aléatoires. La méthode DEA compare la performance des banques à la frontière d'efficacité basée sur les meilleures pratiques observées. Le tableau suivant propose une synthèse comparative des deux approches, en soulignant leurs principales distinctions méthodologiques.

*Tableau 1: Comparaison entre les approches SFA et DEA*

Critères	SFA	DEA
Types d'approches	Paramétrique	Non paramétrique
Hypothèses	Spécification de forme fonctionnelle	Pas de spécification de forme fonctionnelle
Gestion des erreurs	Considération des erreurs aléatoires dans le processus de production	Pas de considération des erreurs aléatoires
Flexibilité	Spécification des facteurs environnementaux spécifiques et estimation des paramètres associés aux sources d'inefficacité	Détermination de la frontière d'efficacité uniquement par les unités des meilleures pratiques

*Source : Elaboré par les auteurs*

Le tableau précédent met en évidence les principales différences méthodologiques entre les approches SFA et DEA. Plutôt que de privilégier systématiquement l'une ou l'autre, la littérature recommande d'adapter le choix de la méthode aux caractéristiques du contexte d'analyse. Ce choix dépendra notamment du type de données disponibles, du degré de complexité du système bancaire étudié, ainsi que de la nature des inefficacités que l'on cherche à appréhender.

## 7. CONCLUSION

Cet article a proposé une analyse théorique des deux principales méthodes utilisées pour mesurer l'efficacité bancaire : l'analyse par la frontière stochastique, de nature paramétrique, et l'analyse par enveloppement des données, de nature non paramétrique. Après avoir défini les différentes formes d'efficacité et présenté les approches permettant d'identifier les inputs et outputs, nous avons comparé ces deux outils en soulignant leurs caractéristiques respectives, leurs avantages et leurs limites. Le choix entre SFA et DEA dépend de plusieurs facteurs, tels que les objectifs de l'analyse, la nature des inefficacités à mesurer et la qualité des données disponibles. Cette étude offre ainsi un cadre conceptuel clair destiné à orienter les futurs travaux empiriques sur la performance bancaire.

## REFERENCES

Aigner, D. J., & Chu, S. F. (1968). On estimating the industry production function. *The American economic review*, 58(4), 826-839.

Aigner, D., Lovell, C. K., & Schmidt, P. (1977). Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of econometrics*, 6(1), 21-37.

Aouad, H. S., & Benzai, Y. (2018). Mesure de l'Efficiences Economique des banques commerciales Algériennes : Application de la Méthode d'Analyse des Frontières Stochastiques SFA. *مجلة أداء المؤسسات الجزائرية*, 7(4), 146-160.

Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management science*, 30(9), 1078-1092.

Bauer, P. W., Berger, A. N., Ferrier, G. D., & Humphrey, D. B. (1998). Consistency conditions for regulatory analysis of financial institutions : a comparison of frontier efficiency methods. *Journal of Economics and business*, 50(2), 85-114.

Berger, A. N., Brockett, P. L., Cooper, W. W., & Pastor, J. T. (1997). New approaches for analyzing and evaluating the performance of financial institutions. *European Journal of Operational Research*, 98(2), 170-174.

Chaffai, M. E. (1997). Estimation de frontières d'efficiences : un survol des développements récents de la littérature. *Revue d'économie du développement*, 5(3), 33-67.

Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European journal of operational research*, 2(6), 429-444.

Coelli, T. J. (1996). Centre for efficiency and productivity analysis (CEPA) working papers. *Department of Econometrics University of New England Armidale, Australia*, 1-50.

Coelli, T. J., Rao, D. S. P., O'donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). *An introduction to efficiency and productivity analysis*. Springer science & business media.

Covey, S. R. (1991). *The 7 habits of highly effective people*. New York : Fireside. Drucker, P. F. (1964). *Managing for Results*. New York, NY : Harper & Row.

Färe, R., Grosskopf, S., & Lovell, C. K. (1985). *The measurement of efficiency of production* (Vol. 6). Springer Science & Business Media.

Färe, R., Grosskopf, S., & Lovell, C. K. (1994). *Production frontiers*. Cambridge university press.

Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the royal statistical society series a : statistics in society*, 120(3), 253-281.

Ferrier, G. D., & Lovell, C. K. (1990). Measuring cost efficiency in banking: Econometric and linear programming evidence. *Journal of econometrics*, 46(1-2), 229-245.

Fried, H. O., Lovell, C. K., & Schmidt, S. S. (Eds.). (2008). *The measurement of productive efficiency and productivity growth*. Oxford University Press.

Getahun, M. (2015). Analyzing financial performance of commercial banks in Ethiopia: CAMEL Approach. *Unpublished Thesis, Addis Ababa University Ethiopia*.

Huang, T. H., & Wang, M. H. (2002). Comparison of economic efficiency estimation methods: Parametric and non-parametric techniques. *The Manchester School*, 70(5), 682-709.

Iršová, Z. (2009). Meranie Bankovej Efektivity.

Isam, M., & Oumaima, R. (2022). The measurement of bank efficiency. *Economic and Social Development : Book of Proceedings*, 209-216.

Lovell, C. K. (1993). Production frontiers and productive efficiency. *The measurement of productive efficiency : techniques and applications*, 3, 67.

Mousa, T. A. (2016). Measuring financial performance based on CAMEL rating model on Islamic banks in Jordan. *Journal of Advanced Social Research*, 6(11), 1-10.

Pesqueux, Y. (2004, December). La notion de performance globale. In *La notion de performance globale*.

Thanassoulis, E. (2001). *Introduction to the theory and application of data envelopment analysis*. Dordrecht : Kluwer Academic Publishers.

Weill, L. (2004). Measuring cost efficiency in European banking : A comparison of frontier techniques. *Journal of Productivity Analysis*, 21, 133-152.