

Productivité et efficience des compagnies d'assurances dans la région Mena : Une application de la méthode DEA et l'indice de Malmquist

Efficiency and productivity of Mena insurance companies: An application of DEA and Malmquist index

Ismail Boutahra

Doctorant

Faculté des sciences Juridiques, économiques et sociales-Agdal.

Université Mohammed V. Rabat

Laboratoire des sciences de gestion

Maroc

Ismail.boutahra100@gmail.com

Date de soumission : 06/02/2023

Date d'acceptation : 30/03/2023

Pour citer cet article :

Boutahra I. (2023). « Productivité et efficience des compagnies d'assurances dans la région Mena : Une application de la méthode DEA et l'indice de Malmquist », Revue du contrôle, de la comptabilité et de l'audit, « Volume 7 : numéro 1 » pp : 215 -239.

Résumé

Cette présente étude mesure les changements de productivité et d'efficacité des compagnies d'assurances opérantes dans la région Mena. A cet effet, nous avons utilisé la méthode des frontières non paramétrique Analyse par enveloppement des données (DEA) associé à l'indice de Malmquist permettant pour mesurer les changements de productivité et d'efficacité durant la période 2017-2019. Notre échantillon est composé de 35 compagnies d'assurances opérant dans la région Mena. L'étude a révélé que les changements de productivité totale durant la période en question s'est détérioré de 2% causée non seulement par à un manque de compétences managériales et plus particulièrement par une mauvaise gestion des ressources de la part des assureurs de la région Mena (dégradation de l'efficacité technique), mais aussi par un manque d'innovation de la part de ces derniers. Cependant nous avons pu ressortir que la dégradation de l'efficacité technique durant la période d'étude est due principalement à une dégradation de l'efficacité d'échelle de la part de certains assureurs. Par conséquent, les résultats nous ont dévoilés que la composante technologique faisant référence aux efforts fournis de la part des assureurs en termes d'innovation est plus encourageante que ceux fournis au niveau de l'efficacité technique durant la période étudiée. Finalement, notre étude nous a révélé l'existence d'une marge d'amélioration aux niveau des pratiques et modes de gouvernance des assureurs de la région Mena en introduisant de nouvelles méthodes innovantes.

Mots clefs : Changements de productivité ; changements d'efficacité technique ; progrès technologique ; DEA ; Indice de Malmquist.

Abstract

This present study measures the productivity changes and efficiency changes of insurance companies operating in the Mena region. In fact, we apply Data Envelopment Analysis (DEA), a non-parametric frontier method associated with the Malmquist index that measure productivity and efficiency changes during the period 2017-2019. Our sample is composed of 35 insurance companies operating in the Mena region. The study revealed that the changes in total productivity during the period were deteriorated by 2%, caused not only by a lack of managerial skills and misuse of resources by insurers in the region (degradation of technical efficiency), but also by a lack of innovation. However, we have been also able to prove that the deterioration of technical efficiency during period is mainly due to deterioration of scale efficiency by some insurers. Consequently, the results revealed also that the technological component referring to the efforts provided by insurers in terms of innovation is more encouraging than those provided in terms of technical efficiency during the period studied. Finally, our study revealed the existence of a margin improvement in management practices and mode of governance of insurers in Mena region by introducing new innovative methods.

Keywords : Productivity Changes, Technical efficiency changes, Technological changes, DEA, Malmquist Index.

Introduction

Actuellement, la croissance de toute économie dépend essentiellement de la solidité et l'efficacité de son système financier. De la même manière, la direction de chaque compagnie veille continuellement à l'amélioration de ses performances qui concerne particulièrement l'efficacité et la productivité de celle-ci.

L'efficacité plus spécialement est un concept qui attire de plus en plus d'attention ces dernières années. C'est une notion à laquelle s'intéressent les principaux acteurs du système financier et en particulier les compagnies d'assurances afin d'améliorer la compétitivité sur le marché et d'améliorer leurs compétences managériales en termes d'optimisation des ressources. Le concept d'efficacité fait référence à la capacité d'un assureur à produire le maximum de quantité d'outputs avec une quantité d'inputs fixe, ou par ailleurs à sa capacité d'obtenir une quantité d'outputs fixe avec un minimum de ressources (inputs) (Koopmans, T.C.1951). L'efficacité des compagnies d'assurances a fait l'objet de plusieurs études dans différents pays et régions ces dernières décennies. Les méthodes modernes les plus couramment appliquées sont celles des frontières d'efficacité, qui mesurent les performances des compagnies par rapport à une frontière composée des meilleures compagnies du marché en question en termes d'efficacité. L'analyse par enveloppement des données (DEA) fait partie des méthodes non paramétriques les plus connues pour mesurer et comparer l'efficacité des compagnies d'assurances. Cependant, la région Mena dispose de moins de travaux liés à l'efficacité des assureurs de la région.

La région MENA est caractérisée par un emplacement stratégiquement qui relie trois principaux continents à savoir l'Afrique, l'Europe, et l'Asie. Bien que l'industrie de l'assurance soit encore naissante par rapport à de nombreuses économies développées, et se qualifie par un marché avec une forte concurrence et un taux de pénétration d'assurance très bas par rapport aux régions les plus avancées, le secteur de l'assurance dans la région Mena a connu d'importantes croissances et amélioration au cours de la dernière décennie. Par ailleurs, l'industrie de l'assurance dans cette région fait face à de nombreux défis liés au sous-développement du secteur financier, à une faible éducation financière, de faibles niveaux de revenus...qui exercent actuellement une pression concurrentielle importante sur ces institutions financières (Suter, R et al.2012). Ajoutant aussi que les changements politiques, économiques et réglementaires exercent aussi une influence sur les assureurs de la région. Les

défis et les changements cités peuvent ainsi empêcher les compagnies d'assurances d'exercer leurs rôles efficacement tels que le soutien et la solidité du marché financier, ainsi que l'encouragement à l'investissement et la formation de capital nécessaires pour le développement de l'économie en générale.

Par ailleurs, les caractéristiques démographique liées à la culture organisationnelle et sociétale dans la région MENA peuvent contrarier le bon fonctionnement des assureurs, en effet, la majorité de la population des pays de la région sont Musulmans. D'autres parts, les pays de la région sont dominés par une classe moyenne avec de faibles revenus, ce qui peut affecter aussi réellement la consommation des produits d'assurances dans la région. Dans l'ensemble, la plupart des pays de la région MENA sont susceptibles de faire face à des problèmes sociaux-économique, politiques et démographiques communs.

Les différentes particularités de la région Mena nous motive donc à enquêter sur les performances des marchés de l'assurance dans la région et nous rappellent l'importance de mesurer et comparer les performances en terme d'efficience des assureurs de la région, mais aussi en termes la productivité. En effet, ces deux mesures sont ainsi les principaux indicateurs de succès d'une gestion interne et les principaux facteurs auxquels les compagnies cherchent à améliorer. L'industrie peut donc réagir en fonction des particularités du marché en tentant d'optimiser l'utilisation des intrants dans le processus de production. Une procédure qui nous semble indispensable pour améliorer la compétitivité et les performances de l'industrie en générale qui s'avère ne pas avoir atteint le niveau espérée et semblable à celui des régions les plus avancée.

Dans notre article, nous allons essayer d'analyser et comparer les performances des compagnies d'assurances de la région Mena les plus influentes. Nous allons utilisé de ce fait, la méthode d'enveloppement des données (DEA), une méthode de programmation mathématique développé par Charnes et al.(1978), permettant de comparer un ensemble de compagnies d'assurances sous différentes hypothèse (CRS ou VRS) et d'associer un score à chacune d'entre elles afin de mesurer les niveaux d'efficience. Nous allons associer la méthode DEA à l'indice de Malmquist permettant d'analyser les changements de productivité et d'efficience sur une longue durée. Notre méthode impose l'intégration d'un ensemble d'intrants et d'extrants caractérisant des dimensions financières et organisationnelles des assureurs. L'indice de Malmquist permet ainsi de mesurer les changements de productivité

totale mettant en relation les changements d'efficacité technique et les changements technologiques (Huguenin, J-M. 2013). À notre connaissance, il s'agit du premier article à évaluer les changements de productivité totale relative à des compagnies d'assurances opérantes dans différents marchés de la région Mena. Nous essayerons ainsi de répondre à la problématique suivante dans notre présente étude :

Comment peut-on mesurer les changements de productivité et d'efficacité des compagnies des compagnies d'assurances les plus importantes de la région MENA ?

L'article est organisé de la manière suivante : nous décrivons premièrement le contexte théorique qui nous rappelle les principaux concepts étudiés dans cet article à savoir la productivité et l'efficacité, puis des méthodes modernes appliqués pour mesurer ces deux mesures. Nous rappellerons aussi l'importance de mesurer les performances des compagnies d'assurances dans la région Mena en termes de productivité et d'efficacité (défis, rôle, pour les managers des compagnies), et mettre en lumière la contribution de notre article. Nous passerons ensuite en revue, la littérature existante traitant les changements de productivité des compagnies d'assurances dans différentes régions. Nous essayerons ensuite de présenter la méthode utilisée ainsi que les variables choisis pour notre étude empirique. Finalement nous présenterons au terme de cet article, les résultats obtenus et leurs interprétations.

2. Contexte théorique

2.1. Performances, productivité et efficacité

La performance est une notion ambiguë, très complexe et difficile à définir. En effet, elle est considérée comme une notion multidimensionnelle intégrant différents concepts tels qu'efficacité, efficacité ou productivité. Le concept de performance est bien plus employé dans la littérature que dans les milieux organisationnels pour déterminer un niveau de réussite d'une organisation. Cependant en science de gestion, le terme performance est un terme couramment utilisé et prend le sens d'un des trois notions selon Bourguignon (Bourguignon A. 1995): l'action, le résultat d'une action, le succès. L'auteur nous rappelle aussi que les performances sont synonymes de réalisation d'objectifs organisationnels. Aujourd'hui, dans le domaine de la gestion organisationnelle, le concept de performance est associé à la réalisation des résultats tenant compte des efforts qui sont engagées pour y parvenir et par ailleurs aux ressources consommées, on associe ainsi dans ce cas performance à efficacité. Plusieurs auteurs tentent de définir le terme performance attribué à la gestion des organisations et ce

depuis la moitié du 20^{ème} siècle (Mahoney, A.T. et Al.1969 ; Steers, R.M. 1975 ;Sink, S. 1985 ; Lebas, M.1995 ; Bergeron, H. 1999 ; Bouquin, H.2001). Les recherches de Bouquin,H.(2001) plus spécifiquement, nous renseigne sur la composition du concept de performance à travers trois principales composantes : l'efficacité, l'efficience et la productivité.

Dans notre présente étude, nous portons l'intérêt aux concepts d'efficience et de productivité et leur variations dans le temps, que nous allons mesurer à l'aide des méthodes des frontières. Cependant, il est indispensable de différencier ces deux concepts en présentant les définitions qui s'intègrent dans la gestion organisationnelle.

Premièrement, la productivité est considérée par les économistes comme une source primordiale de croissance d'une organisation, on évoque aussi cette notion lorsque l'on parle de productivité totale qui met en relation les ressources (input) et la production (outputs) en termes physiques, ou monétaires. En mesurant ainsi la quantité utilisée de facteurs de production pour une production donnée et par rapport à un ensemble d'unités de décisions, cela permet à une compagnie de se positionner par rapport aux concurrents dans un marché défini, tels est le cas de l'industrie de l'assurance dans la région Mena. En produisant plus d'extrants avec moins de ressources, la productivité d'une organisation augmente. Cette définition peut paraître similaire à celle de l'efficience qui elle s'intéresse plus à la qualité et à la manière dont sont utilisées les ressources pour une production donnée. Selon Lindsay (Lindsay, A. W. 1982), la productivité d'une organisation a tendance à être mesurée sur une période plus longue contrairement à l'efficience. Par ailleurs, Harold Fried, Knox Lovell et Shelton Schmidt (Fried, H.O et Al.2008) ont aussi évoqué la différence entre productivité et efficience et nous révèlent que la productivité met l'accent sur la quantité d'extrants produits mesurée par la quantité de ressources utilisées d'une ou plusieurs unités. Quant à l'efficience selon ces auteurs, elle met l'accent sur la qualité du processus de production, en identifiant ainsi la manière dont les ressources sont utilisées.

L'efficience selon Koopmans (Koopmans, T.C .1951), qui est le premier économiste à évoqué ce concept, est la capacité d'une unité de production à produire une quantité d'output fixe avec un minimum de ressources, ou de maximiser la quantité d'outputs avec les inputs disponibles. Farrell (Farrell, M.J. 1957) quant à lui, est le premier à étudier empiriquement ce concept. D'après lui, la définition de l'efficience est considérée comme « *la réussite d'une organisation à produire le plus d'outputs possible à partir des ressources disponibles* ». Il

propose par la suite une décomposition de l'efficacité en "Efficacité technique" et "Efficacité allocative". La première renvoie à l'obtention du maximum d'outputs à partir d'une quantité de ressources disponibles. L'efficacité allocative renvoie à l'utilisation d'inputs de manière optimale tenant compte des prix de ses derniers pour un niveau d'output donné (fixe).

2.2. Mesurer les changements de productivité et d'efficacité des compagnies d'assurances

Pour le cas des assurances, le concept d'efficacité est la capacité de ces dernières à produire un ensemble d'outputs principalement les revenus des primes d'assurances et les revenus de placements à partir d'un ensemble de facteurs ou de ressources (intrants) représentés par les charges générales et administratives, les capitaux, les réclamations payées et d'autres intrants que l'on peut tenir compte. Une compagnie d'assurance est techniquement efficace si seulement elle minimise ses ressources et arrive à les optimisées tout en gardant la quantité d'outputs fixe, ou par ailleurs de maximiser la quantité d'outputs en gardant la même quantité d'inputs. Par conséquent, une inefficacité technique pour un assureur peut être expliquée soit par une inefficacité d'échelle (Farrell, M.J. 1957), c'est-à-dire une taille inadéquate des compagnies (trop grandes ou trop petites), soit par une inefficacité purement technique due au manque de compétences managériales en termes de gestion des ressources.

Pour mesurer l'efficacité des compagnies d'assurances, il existe des méthodes dites traditionnelles comme la méthode des ratios, qui comprend le ratio de solvabilité, ratio de rentabilité des actifs, ou le ratio des sinistres (ce ratio représente le montant des réclamations payées ou sinistres au cours de l'année par rapport au montant des primes émises). Cependant, ces méthodes présentent des limites quand il est question de mesurer les performances en termes d'efficacité, et ne mesure les performances que d'une seule compagnie et non un ensemble de compagnies à la fois (Benchmarking), par ailleurs, elles ne permettent pas d'identifier les meilleures pratiques du marché en termes de gouvernance. Il faut rajouter que la méthode ne tient pas compte de l'homogénéité des unités à évaluer. Finalement les sources d'inefficacité ne peuvent être identifiées par les ratios traditionnels.

Par conséquent, il existe des approches et méthodes plus modernes qui mesurent l'efficacité des compagnies d'assurances en comparant les unités présentes dans l'échantillon, par le biais des frontières d'efficacité. Ces méthodes présentent des caractéristiques qui

surmontent en effet les limites citées des méthodes traditionnelles. Les méthodes modernes concernent les approches paramétriques et non paramétriques qui permettent d'identifier les meilleures compagnies en termes de gouvernance« les meilleurs pratiques de gouvernance du marché ». L'ensemble de ces compagnies forment ce qu'on appelle « La frontière efficiente » qui contient seulement les compagnies ou unités de décisions (DMU) les plus efficaces de l'échantillon étudié. Par conséquent, les compagnies d'assurances qui se rapprochent de la frontière sont les compagnies qui présentent des inefficiences et devront prendre davantage des mesures correctives afin d'améliorer les performances en termes d'efficacité.

Concernant l'approche paramétrique, la méthode la plus connue et la plus couramment utilisée en science de gestion est la méthode SFA, cette dernière détermine les relations structurelles entre différents inputs et outputs par le biais d'une fonction prédéfinie de production, de coûts, ou de profits. Ces méthodes suggèrent un ensemble de combinaisons possibles de production qui peuvent être évoquées par l'une des fonctions et dont les paramètres sont constants et prédéfinies. La méthode SFA prend en considération les erreurs de mesure, mais présente cependant quelques limites. En effet, si la forme fonctionnelle de l'approche paramétrique est mal spécifiée par exemple, l'efficacité peut être confondue avec les erreurs de mesures.

En revanche, les méthodes non paramétriques dont la méthode DEA (Data Envelopment Analysis) développé par Charnes, Cooper and Rhodes (Charnes, A et al.1978), est une méthode utilisant la programmation linéaire pour identifier la frontière efficiente qui n'impose pas de forme fonctionnelle aux frontières de production. La non spécification de la forme fonctionnelle permet en effet d'épargner les erreurs causées par un choix inappropriés d'une fonction de production. Ainsi, les scores les plus élevés d'efficacité technique obtenus par la résolution de la programmation représentent les unités (DMU) les plus efficaces. La méthode DEA présente des avantages, puisqu'elle n'impose pas de forme fonctionnelle de production, et d'autre part tient compte d'une multitude d'outputs et d'inputs dans l'analyse. Finalement elle permet de mesurer les changements de productivité et d'efficacité sur une longue période qui s'étale sur plusieurs années en utilisant l'extension de la méthode DEA adaptée pour une série temporelle qui est l'indice Malmquist.

En effet, l'indice de Malmquist associé à la méthode DEA permet de mesurer les changements de productivité d'un ensemble de DMUs tenant compte des changements

d'efficacité technique et du changement technologique de l'industrie en question (Industrie de l'assurance) (Coelli, T.J 1996). L'indice permet en effet de mesurer les changements de productivité de plusieurs firmes en calculant le ratio des distances de chaque point de données par rapport à une technologie commune (Huguenin, J-M. 2013). L'indice a de ce fait, la particularité de mesurer les changements de productivité dans le temps en décomposant ces derniers selon Färe, R. et al. (1994), en changements d'efficacités techniques et en changements technologiques de l'industrie.

2.3. Importance de mesurer les changements de productivité et d'efficacité des assureurs de la région MENA

Le secteur de l'assurance représente un acteur principal dans le développement de l'économie et du secteur financier de la région Mena. L'industrie de l'assurance joue un rôle important dans la protection et le soutien d'une classe moyenne en pleine croissance dans la région Mena. D'autre part, l'assurance permet de favoriser l'investissement en couvrant les risques de pertes et contribue à l'accumulation des capitaux nécessaires pour le développement de la région en pleine émergence. Cependant, la pression concurrentielle émanant des changements économiques et sociaux et la forte compétitivité du secteur de l'assurance dans la région, entravent le fonctionnement du secteur et principalement dans le soutien du système économique et financier. En effet, la région Mena plus spécifiquement fait face à de nombreux défis qui empêchent l'industrie de l'assurance de fonctionner efficacement, comparativement aux régions les plus avancées (Amérique, Europe, Asie pacifique). Ses défis se résument au manque de diversification économique, à une intégration insuffisante de la région dans l'économie mondiale... De ce fait, d'autres défis plus profonds peuvent être évoqués ayant un effet direct sur les performances des compagnies d'assurances, comme le sous-développement du secteur financier dans la majorité des pays de la région, une éducation financière peu développée dans la région, de faibles niveaux de revenus dans certains pays, le manque de cadre réglementaire sophistiqué...

Malgré ces circonstances, le secteur de l'assurance dans la région Mena reste très prometteur et n'a pas encore atteint son plus haut niveau malgré le faible taux de pénétration constatée par rapport aux pays développés. En effet, selon le rapport de Swiss Re Institute en 2018, le taux de pénétration de l'assurance dans le PIB concernant la région est de 2.2%. Ce taux reste relativement bas par rapport aux régions les plus avancées du monde avec une

moyenne de 6.1%. Cependant, la région Mena ressent l'impact des avancées technologiques et la forte accélération des échanges économiques internationaux et traverse actuellement une période de transition et de modernisation qui touche le secteur financier caractérisée par de nouvelles réglementations et réformes traitant les méthodes de gestion des assureurs au niveau interne. Conscient de l'impact du secteur assurantiel dans le développement de l'économie, les pays de la région Mena sont conscients de l'importance de développer et solidifier le secteur de l'assurance. De ce fait, l'amélioration des performances en termes d'efficacité des compagnies d'assurances est un moyen pour améliorer ce secteur.

En effet, pour améliorer l'efficacité des assureurs de la région, ces derniers devraient être capables de minimiser les ressources utilisées dans la production de revenus qui principalement se résument aux revenus des primes émises et aux revenus des placements et investissements effectués. Dans cette présente étude, nous cherchons à mesurer et comparer les performances en termes de productivité et d'efficacité des assureurs les plus importants en termes de parts de marché de la région Mena. Nous nous intéressons ainsi à mesurer les variations et les changements de productivité et d'efficacité au cours d'une période de 3 années (2017-2019). La décomposition de Färe, R. et al. (1994) nous permet de décomposer les changements de productivité totale en changements d'efficacité techniques et changements technologiques. Les changements d'efficacité technique se focalisent sur la manière dont les compagnies d'assurances de la région gèrent leurs ressources et ainsi aux pratiques managérielles propres de chaque compagnie. Quant au progrès technologique, celui-ci s'intéresse à mesurer la capacité des compagnies à innover, à utiliser de nouvelles méthodes, techniques et procédures dans le processus d'intermédiation des assureurs. D'autres parts, le progrès technologique nous informe aussi sur la capacité des assureurs à tirer profit de l'environnement technologique qui les entoure.

2.4. Revue de littérature

La mesure des changements de productivité et d'efficacité dans le secteur de l'assurance a fait l'objet de plusieurs études dans différents pays et différentes régions. Cependant, les études contemporaines utilisent les méthodes des frontières pour mesurer les changements de productivité des compagnies d'assurances. Nous allons citer à présent, les recherches ayant utilisées l'approche non paramétrique (DEA) associée à l'indice de Malmquist

pour mesurer les changements de productivité tout en décrivant les résultats obtenus par ces auteurs.

Nous commençons par l'étude de Donni, O. et Al (1997), qui ont analysé les performances et mesurer l'efficacité des compagnies d'assurances dans les pays de l'OCDE puis de mesurer les changements de productivité en utilisant la méthode DEA-Malmquist. Les résultats des auteurs nous ont révélé que l'efficacité moyenne des compagnies d'assurances est de 70%, ce qui signifie que les compagnies devront augmenter leur niveau d'efficacité de 30% pour atteindre une efficacité maximale. Par ailleurs, les auteurs ont constaté que l'évolution de productivité entre 1983 et 1991 des assureurs de la région était motivé par les progrès technologique de l'industrie que par les changements d'efficacité technique, ce qui explique le dynamisme et les efforts fournis en termes d'innovation de la part des assureurs durant la période.

D'autres parts, l'étude de Mahlberg, B., & Url, T. (2003) ont étudié le changement de productivité et d'efficacité des compagnies d'assurance en Autriche après l'adoption du marché Unique Européen en 1994, l'étude porte sur la période qui s'étend entre 1992 et 1999. Les résultats ont démontré que la productivité s'est améliorée en moyenne de 10% durant toute la période étudiée, ce résultat est motivé d'après les auteurs par le progrès de l'efficacité technique que par le progrès technologique.

Par ailleurs, Barros, C., et al. (2005) ont étudié la productivité des compagnies d'assurances portugaises après l'adoption du marché unique européen en 1994. En utilisant la méthode DEA-Malmquist, les auteurs ont obtenus des résultats expliquant que plus de 70% des compagnies étudiées ont enregistré une hausse de productivité due principalement au facteur technologique dont a fait preuve les compagnies après l'adoption du marché unique.

Du côté asiatique, nous retenons l'étude de Norma, M.D.S, NurEdzalina, H.I. (2011) ayant étudié le changement de productivité des compagnies d'assurances vie en Malaisie et au Brunei en appliquant la méthode DEA-Malmquist. Les résultats des auteurs nous ont démontré que l'évolution de productivité est due au changement d'efficacité technique positive et au progrès technologique de l'industrie dans les deux pays avec une moyenne de 2.8% et 1.2% respectivement de progression.

D'autres parts, Al-Amri, K., et Al. (2012) se sont intéressés à étudier les performances des compagnies d'assurances dans les pays arabes, ils étudient 39 assureurs opérants dans les

pays du CCG. En utilisant la méthode DEA-Malmquist, les résultats de productivité ont révélé que le changement de productivité du secteur de l'assurance dans les pays du GCC est dû à une amélioration de l'efficacité technique de la part des assureurs, ce qui explique que ces les assureurs de la région ne fournissent pas assez d'efforts en termes d'innovation et ne s'adapte pas aux besoins du marché.

Finalement l'étude de Mutasem Mohamed Jalloudi (Jaloudi, M.M.2019) s'est intéressé par ailleurs, à étudier les performances des compagnies d'assurances en Jordanie en utilisant la méthode non paramétrique DEA. Les résultats obtenus affichent une légère augmentation au niveau de l'efficacité technique passant de 89% en 2000 à 92.5% en 2016. L'auteur propose dans son étude des recommandations afin d'améliorer les niveaux d'efficacité des assureurs jordaniens, et conclue ainsi qu'en générale, les fonds propres et les dettes devraient diminuer de 6.33%, ainsi que les réserves techniques de 0.85%, et finalement les charges d'exploitation de 0.27%, pour que les compagnies d'assurances en Jordanie atteignent leur efficacité technique maximale.

3. Méthodologie

Dans cette présente étude, nous allons adopter une approche non paramétrique afin d'évaluer les changements de productivité d'un échantillon représentatif de compagnies d'assurances opérantes dans la région Mena, en utilisant plus particulièrement la méthode DEA associé à l'indice de Malmquist.

3.1. DEA, orientation, modèle de base VRS

La méthode DEA est une méthode adaptée pour mesurer, analyser et comparer les performances des compagnies d'assurances en termes d'efficacité. La méthode a été développée pour la première fois par Charnes, A. et al.(1978) afin d'évaluer le système éducatif aux états unies d'Amérique. Les scores obtenus par la méthode varient en pourcentage, une valeur de 100% signifie qu'une compagnie à atteint son efficacité maximale et qu'elle se situe sur la frontière d'efficacité. D'autre part, si une compagnie obtient un score en dessous de 100%, cela signifie qu'elle devra fournir plus d'efforts en termes de gestion des ressources pour améliorer ses performances.

Pour mesurer l'efficacité des compagnies d'assurances, il existe deux orientation possible, à savoir une orientation inputs et orientation outputs. La première se focalise sur la minimisation des inputs pour améliorer le niveau d'efficacité, contrairement à la deuxième

qui fait référence à la maximisation des outputs en fixant les quantités d'inputs pour améliorer le niveau d'efficacité. En général, les résultats ne sont pas affectés par le choix de l'orientation de la méthode DEA, mais dépend du choix de l'auteur. Cependant, certains d'entre eux prétendent que les institutions financières ont plus tendance à contrôler les quantités d'inputs que la quantité d'outputs, c'est ainsi qu'une orientation inputs est plus adaptée qu'une orientation outputs afin de mesurer l'efficacité des compagnies d'assurances.

Finalement, deux modèles de bases appelées « technologies » existent pour identifier la frontière d'efficacité, le modèle CRS et le modèle VRS. Le premier modèle (CRS) signifie rendement d'échelle constant suppose que les compagnies à étudier fonctionnent toutes à leur taille optimale, et qu'elles opèrent dans un marché à concurrence pure et parfaite. Cependant, la concurrence parfaite de nos jours est rarement présente dans le secteur financier. De ce fait, le modèle CRS ne permet pas de distinguer les sources d'inefficacité technique à savoir l'efficacité technique pure ou l'efficacité d'échelle. Le modèle VRS quant à lui, fait référence à des compagnies qui fonctionnent à des rendements d'échelle variables. De ce fait, le modèle VRS suppose que les assureurs n'opèrent pas tous à leurs tailles optimales et suppose que ces derniers opèrent dans un marché avec une concurrence dite imparfaite. Ce modèle permet donc de ressortir les sources d'inefficacité des compagnies lorsqu'elles n'opèrent pas à une échelle optimale. C'est ainsi que nous privilégions le modèle VRS pour mesurer les changements de productivité et d'efficacité des assureurs de la région Mena pour notre étude.

3.2. Indice de productivité Totale de Malmquist

L'indice de Malmquist associé à la méthode DEA, permet de mesurer les changements d'efficacité des compagnies sur une longue durée. En effet, une fois l'indice de changement de productivité est mesuré, il peut être décomposé selon Färe et Al. (1994) en changement d'efficacité technique et en changements technologiques. Nous mettons donc en relation dans cet article trois facteurs : productivité, efficacité, innovation. Techniquement le changement d'efficacité est appelé par « effet de rattrapage », et le changement technologique par « Déplacement de la frontière ».

- Effet de rattrapage : le niveau de rapprochement des compagnies d'assurances par rapport à la frontière d'efficacité.

- Déplacement de la frontière : Changements technologique constatée au cours de la période étudiée.

La décomposition de l'indice de Malmquist a été proposé par plusieurs auteurs comme Ray,S. et Desli,E. (1997), Simar, L., and Wilson,P.W.(2007) afin de relever les limites de l'indice proposé par son fondateur Malmquist, S. (1953). Cependant nous retenons la décomposition de Färe et al. (1994) qui parait la plus complète. La forme arithmétique de l'indice de Malmquist qui regroupant les deux indices (indice de changement d'efficacité technique, indice de changement technologique) s'écrit sous la forme suivante :

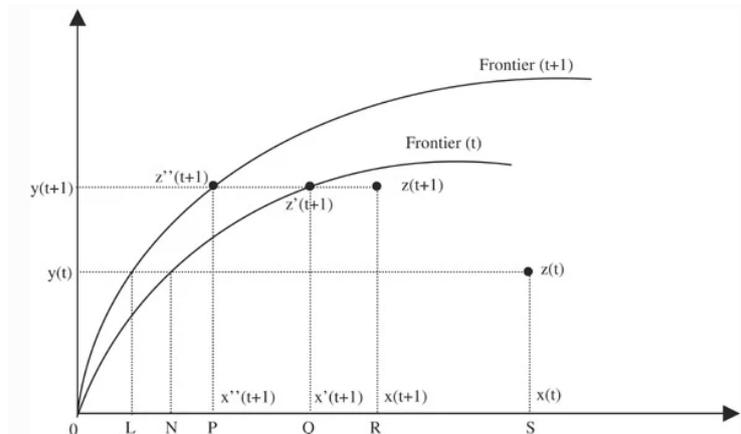
$$M_0(y_{t+1}, x_{t+1}, y_t, x_t) = \frac{D_0^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_0^{t+1}(x_t, y_t)} \times \left(\frac{D_0^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} * \frac{D_0^t(x_t, y_t)}{D_0^{t+1}(x_t, y_t)} \right)^{\frac{1}{2}}$$

La première partie de l'équation représente l'indice de changement d'efficacité technique, et la seconde entre parenthèses représente le changement technologique. Cependant la décomposition du changement d'efficacité technique selon Färe selon le modèle VRS est décomposée à son tour en changement d'efficacité technique pure et en changement d'efficacité d'échelle, la décomposition du changement d'efficacité technique devient alors :

$$\frac{D_{0v}^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_{0v}^t(x_t, y_t)} \times \left(\frac{D_{0v}^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})/D_{0c}^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_{0v}^{t+1}(x_t, y_t)/D_{0c}^{t+1}(x_t, y_t)} \times \frac{D_{0v}^t(x_{t+1}, y_{t+1})/D_{0c}^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_{0v}^t(x_t, y_t)/D_{0c}^t(x_t, y_t)} \right)^{\frac{1}{2}}$$

Le graphe suivant nous donne une présentation du changement de productivité entre t et t+1 utilisant la technologie VRS. La forme de la frontière prend une forme concave, et le déplacement de la frontière représente le progrès technologique de l'industrie entre les deux périodes. La firme Z représentée dans la figure, se montre qu'elle peut être efficace en t mais pas en t+1, le changement d'efficacité technique peut donc varier d'une période à une autre. Le déplacement de la frontière dans la figure montre qu'il y a eu un progrès technologique entre les périodes.

Figure 1: Indice de changement de productivité de Malmquist entre t et t+1



Source :Barros, C et al.(2005). Evaluation de l'efficacité et de productivité des compagnies d'assurances avec l'indice de Malmquist: Une étude de cas pour le Portugal. Geneva Pap. RiskInsur. Issues Pract 30, 244–267 (2005).

3.3. Données, variables outputs/inputs

3.3.1. Données

Pour estimer le changement de productivité et identifier ses deux composantes (changements d'efficacité technique et changements technologiques), nous avons constitué un échantillon composé de 35 compagnies d'assurances qui opèrent dans différents pays de la région Mena, les compagnies retenues sont les plus importantes et influentes de la région. Par ailleurs, le nombre de pays concernés est de 11 pays, comprenant le Maroc, Emirats Arabes Unies, Egypte, Turquie, Kuweït, Arabie Saoudite, Bahreïn, Jordanie, Qatar, Oman, Tunisie. Rappelons que le choix de notre échantillon et du nombre de compagnies retenues a été influencé par l'indisponibilité des données relatives à tous les assureurs de la région.

Cependant, nous avons réussi à recueillir des données de panel concernant la période 2017-2019. La sélection de la période d'échantillonnage et des pays sélectionnés dépend aussi et essentiellement de l'indisponibilité des données sur une période plus récentes et plus longue. Cependant, les données proviennent essentiellement des rapports financiers annuels des compagnies, nous retenons ainsi un nombre total de 105 observations (35*3).

La table 1 représente les pays faisant partie de notre échantillon de recherche et les compagnies d'assurances qui les représentent.

Table 1 : Liste des compagnies d'assurances

Pays	Compagnie d'assurance	Type
Maroc	Wafa Assurance	Conventionnelle
	Saham Assurance	Conventionnelle
	Atlanta Maroc	Conventionnelle
Emirats Arabes unis	ADNIC assurances	Conventionnelle
	Al Ain Ahlia	Conventionnelle
	DubaiInsurancecompany	Conventionnelle
	Orient Assurance PJSC	Conventionnelle
Egypte	Misr Insurancecompany	Conventionnelle
	Suez Canal Assurance	Conventionnelle
	GIG Egypt. Assurance	Conventionnelle
Turquie	Aksigorta assurance	Conventionnelle
	Turkiyesigorta	Conventionnelle
	Mapfree assurance	Conventionnelle
Kuwait	Al Ahleia Kuwait	Conventionnelle
	WarbaInsurancecompany	Conventionnelle
	Kuwait Insurancecompany	Conventionnelle
Arabie Saoudite	TawuniyaInsurancecompany	Takaful
	AlrajhiInsurance	Takaful
	BupaArabia SA	Takaful
	Medgolf Coopérative SA	Conventionnelle
Bahreïn	Solidarity Bahreïn company	Takaful
	GIG Bahreïn	Conventionnelle
	Bahreïn National Insurance	Conventionnelle
Jordanie	Jordan Insurancecompany	Conventionnelle
	First Insurance Jordanie	Conventionnelle
	Arab orient Jordanie	Conventionnelle
Qatar	Qatar General Insurance	Conventionnelle
	Qatar Insurance Group	Conventionnelle
	Doha Insurancecompany	Conventionnelle
Oman	Dhofar Insurance Oman	Conventionnelle
	Al MadinaTakaful Oman	Takaful
	National Life and General Insurance	Conventionnelle
Tunis	Comar Assurance	Conventionnelle
	GAT assurance	Conventionnelle
	Star Assurance	Conventionnelle

Source : Elaboré par l'auteur

3.3.2. Variables inputs, outputs

Pour mesurer l'efficacité par la méthode des frontières, la spécification des variables d'inputs (ressources) et d'outputs (production) est une opération délicate spécifiquement pour le cas

des institutions financières tels que les compagnies d'assurances. Généralement, nous distinguons entre 3 facteurs de production principaux utilisés dans la littérature qui se résument au facteur travail, capital et dans certains cas aux ressources naturelles utilisées ou la terre. Par ailleurs, les outputs sont les produits ou service produits capable de générer des revenus (Diacon, S.R. 2001).

D'autres part, il existe deux approches afin de mesurer l'efficience des institutions financières tels que les banques et les assurances : l'approche de production et l'approche d'intermédiation. (Berger, A.N. et al.1997 ; Diacon, S.R. 2001 ; Zijiang, Y. 2006). Dans notre présente étude concernant les compagnies d'assurances, la sélection de nos variables d'inputs et d'outputs est basée sur une approche de production. Nous avons aussi pris en considération la littérature précédente dans le choix de cette approche (Diacon, S.R.2001 ; Barros, C., et al. 2005 ; Al-Amri, K., et Al. (2012) ; Jaloudi, M.M.2019). De ce fait, nous prenons en considération les facteurs de productions permettant aux assureurs de générer des revenus et à partir des primes émises et des investissements et placements effectués. S'agissant des inputs, ils sont généralement représentés par la main d'œuvres, les capitaux nécessaires pour la production des assureurs (Diacon, S.R.2001). Nous avons ainsi choisis les inputs et outputs suivants pour mesurer les changements de productivité et d'efficience des compagnies d'assurances de notre échantillon.

- Inputs : Immobilisations Corporelles, Capitaux propres, Charges générales et administratives (main d'œuvres), réclamations nettes payées.
- Outputs : Revenus des primes émises, Revenus de placements.

La table 2 représente les statistiques descriptives des inputs et outputs moyens par rapport à chaque année :

Table 2 : Inputs et outputs moyens des assureurs durant la période 2017-2019

Variables		2017	2018	2019	Moyenne	Min	Max
Inputs	Immobilisations corporelles	93 845 556	91 595 544	91 810 873	92 417 324	2 451 864	1 592 223 165
	Capitaux propres	326 635 758	338 095 006	358 381 701	341 037 488	11 299 205	2 362 315 071
	Charges générales et administratives	41 248 442	45 255 243	48 286 903	44 930 196	4 041 129	203 820 930
	Réclamations nettes payées	240 020 025	271 053 172	281 847 297	264 306 831	9 549 879	2 178 004 408
Outputs	Primes net émises	354 739 121	369 693 742	393 722 701	372 718 521	19 533 856	3 048 485 276
	Revenus nets de placement	30 184 744	31 283 660	35 467 204	32 311 869	(4 291 593)	290 432 486

*En dollars américain

Source : Elaboré par l'auteur

4. Résultats

L'indice de changement de productivité Malmquist selon la décomposition de Färe et al. (1994), est composé de l'indice de changement d'efficacité technique et de changements technologique. Suivant cette décomposition, nous allons cependant présenter dans la table 3 les résultats obtenus des changements de productivité et ses deux composantes grâce à la méthode DEA-Malmquist orienté inputs. Nous allons aussi présenter dans la même table, la décomposition du changement d'efficacité technique afin de connaître les sources d'inefficacité (efficacité d'échelle et efficacité technique pure) relative à l'efficacité technique. Les résultats affichés sont relatives à chaque compagnie d'assurance de l'échantillon et porte sur période de 3 années (2017-2019).

Table3 : Changements de productivité Total et changements d'efficacité technique pour les assureurs de la région Mena durant 2017-2019.

<i>DMU</i>	<i>PTFch</i>	<i>Tech</i>	<i>Effch</i>	<i>PEch</i>	<i>SEch</i>
Aksigorta	1,13	1,13	1	1	1
Turkiyesigorta	1,164	1,113	1,046	1,086	0,963
Mapfree	1,149	1,114	1,032	1,031	1,001
ADNIC	0,795	0,962	0,826	0,875	0,944
Al Ain Ahlia	0,846	0,948	0,893	0,947	0,943
DubaiInsuranceCompany	1.106	0,972	1.138	1.074	1.060
Orient assurance PJSC	0,87	0,958	0,907	0,999	0,908
Al Ahleia Kuwait	1,041	0,968	1,076	1,089	0,988
Warbainsurance Kuwait	0,884	0,996	0,887	0,892	0,995
Kuwait insurancecompany	1,076	1,076	1	1	1
TwauniyaSaudiArabiaTakaful	0,869	0,915	0,95	0,933	1,018
AlrajhiinsuranceTakaful	0,789	0,789	1	1	1
Bupa arabia S.A Takaful	0,973	0,973	1	1	1
Medgulfcooperative KSA	0,834	0,882	0,946	0,944	1,001
SolidarityBahraïninsurances	1,01	0,969	1,043	0,982	1,062
GIG Bahrein	1,03	0,982	1,048	1,072	0,978
Bahraïn National Holding	1,048	0,976	1,074	1,092	0,983
Arab orient jordanie	1,17	0,987	1,186	1,221	0,972
First Insurance Jordanie	1,014	0,972	1,043	1,335	0,781
Jordan Insurancecompany	1,024	1,008	1,016	1,034	0,983
Doha insurancecompany Qatar	0,844	1.031	0,819	0,879	0,932
Qatar General Insurance	0,853	0,853	1	1	1,117
Qatar Insurance group QIC	0,976	1,026	0,952	1.000	0,952

Dhofar Insurance Oman	1,085	1,015	1,069	1,094	0,977
Al MadinaTakaful Oman	0,906	1,004	0,902	0,898	1,004
National Life and General Ins Oman	0,979	0,998	0,981	1,02	0,961
Comar Assurance Tunis	1,004	1,013	0,991	1,037	0,956
Gat Assurances Tunis	1,054	1,01	1,044	1,084	0,963
Star Assurance Tunis	0,906	1,005	0,901	0,938	0,96
Misr insuranceCompany	0,949	1.015	0,935	1	0,935
Suez Canal Insurance (Egypt)	1,127	1,127	1	1	1
GIG Egypt	1.007	1.077	0,935	1	0,935
Atlanta Maroc	0,989	1,008	0,981	1,008	0,973
Saham Assurance	1,01	1,016	0,995	1,056	0,942
Wafa Assurance	0,987	1,002	0,985	1	0,985
Moyenne	0,98	0,994	0,986	1,014	0,972
Min	0,789	0,789	0,826	0,875	0,781
Max	1,17	1,13	1,186	1,335	1,117

Source : Elaboré par l'auteur

La première colonne du tableau représente le changement de productivité (PTFch), la deuxième représente les changements technologiques (Tech), la troisième le changement d'efficacité technique (Effch), la quatrième et cinquième colonne représentent les composantes de l'efficacité technique (PEch, SEch). Comme nous le constatons, l'indice de changements de productivité totale en moyenne a diminué de 2% ($0.980-1=(-) 0.020*100=(-) 2\%$), tels que présenté dans la colonne 1. Cette dégradation générale est provoquée essentiellement par l'affaiblissement des efforts en termes de gestion organisationnelle, c'est-à-dire à la dégradation du niveau l'efficacité technique (colonne 3) durant la période en moyenne de 1.4% d'une part, mais aussi au manque d'efforts en termes d'innovation qui nous affichent un score moyen négative de 1% comme nous le montre la 2^{ème} colonne. Cependant, en analysant les scores obtenus des changements de productivité relative à chaque compagnie, nous constatons que seulement 12 assureurs ont réussi à augmenter leur productivité durant la période étudiée, et que l'augmentation la plus significative est celle de Arab Orient en Jordanie avec une augmentation de 17% entre 2017 et 2019. Le tableau 4 nous montre le nombre de compagnies ayant fait preuve d'efforts en termes d'innovation plus qu'en termes de gestion des ressources.

Table 4 : Répartition des compagnies selon les deux composantes Effch et Tech

	Effch> Tech	Effch< Tech	Total
Nombre de compagnies	15	20	35

Source : Elaboré par l'auteur

Nous constatons d'après la table 4, que plus de 57% de l'échantillon ont fournis plus d'efforts en termes d'innovation qu'en termes d'efficacité technique, et que seulement 43% ayant fait preuve du contraire. Ce qui explique que les changements de productivité des assureurs ont été influencés majoritairement par le progrès technologique des compagnies durant la période étudiée. En effet, il faut rappeler que l'innovation est considérée comme une source de réussite et de propulsion des compagnies surtout dans une industrie en pleine croissance et influencé par de nombreux facteurs externes.

Concernant l'efficacité technique attribuée aux pratiques managériales et à la gestion interne ainsi qu'aux facteurs organisationnels des compagnies, nous constatons que celle-ci s'est dégradée de 1.4% ($0.986 - 1 = (-)0.014 \times 100 = (-)1.4\%$) durant la période d'étude. Seulement 13 compagnies d'assurances affichent des changements d'efficacité technique positive. Parmi ces compagnies, nous retrouvons Dubai Insurance company, Qatar Group QIC, ou encore Arab orient Jordanie. Cependant, il s'avère que la composante principale qui a contribué à cette baisse moyenne est le changement d'efficacité d'échelle (SEch), affichant une baisse de 2.8% durant la période 2017-2019. L'efficacité d'échelle est cependant relative à la taille des compagnies, en effet les résultats obtenus montrent qu'en moyenne les compagnies d'assurances ont subi des changements au niveau de leurs tailles, et qu'elles opèrent davantage à des tailles inadéquates ne leur permettant pas d'opérer à une échelle optimale.

Cependant, la composante du changement d'efficacité technique pure affiche une amélioration de 1.4%. Ce score signifie que les compagnies d'assurances en générale de l'échantillon en générale ont fait preuve d'efforts considérables en matière de gestion et sont dotées de compétences managériales efficaces qui les ont poussés à utiliser efficacement leurs ressources dans le processus de production. Nous retenons de ces résultats, que seulement 15 compagnies d'assurances ont réussi à améliorer positivement le niveau d'efficacité technique pure, et que 9 autres ont connu une stagnation de celle-ci durant la période étudiée.

Finalement, nous avons obtenus cas de figures de compagnies ayant connu différents niveaux de changement au niveau de l'efficacité technique que nous résumons dans le tableau 4.

Table 5 : Répartition des assureurs selon les changements des composantes de l'efficacité technique entre 2017-2019

Catégorie	Compagnie d'assurance	Nombre	Pourcentage
Groupe 1 : L'efficacité technique pure et l'efficacité d'échelle améliorées	Aksigorta ; Mapfree ; Kuwait insurance company ; Alrajhi insurance Takaful ; Bupa Arabia S.A Takaful ; Qatar General Insurance ; Dhofar Insurance Oman ; Suez Canal Insurance	7	20%
Groupe 2 : Efficacité technique pure améliorée et l'efficacité d'échelle dégradée	Turkiyesigorta ; Al Ahleia Kuwait ; GIG Bahrein ; Bahrain National Holding ; Arab orient jordanie ; First Insurance Jordanie ; jordan Insurance company ; Dhofar Insurance Oman ; National Life and General Ins Oman ; Comar Assurance Tunis ; Gat Assurances Tunis ; Misr insurance Company ; GIG Egypt ; Atlanta Maroc ; Saham Assurance ; Wafa Assurance	17	49%
Groupe 3 : Efficacité technique pure dégradée et efficacité d'échelle améliorée	Taawuniya Saudi Arabia Takaful ; Medgulf cooperative KSA ; Solidarity Bahrain insurances ; Al Madina Takaful Oman	4	11%
Groupe 4 : Efficacité technique pure dégradée et d'efficacité d'échelle	Al Ain Ahlia ; Dubai Insurance Company ; Orient assurance PJSC ; Warba insurance Kuwait ; Doha insurance company Qatar ; Star Assurance Tunis	7	20%
Total		35	100%

Source : Elaboré par l'auteur

5. Conclusion et discussion

Le présent article analyse et mesure les changements de productivité et d'efficacité technique d'un échantillon représentatif d'assureurs opérant dans la région Mena, en utilisant la méthode DEA associée à l'indice de Malmquist, durant la période qui s'étend entre 2017 et 2019.

Grâce à la décomposition de Färe et al. (1994), nous avons pu ressortir les causes des changements de productivité constatés lors de la période étudiée. En effet, la dégradation moyenne de productivité affichée est de 2%, qui nous semblent être affectée par deux aspects en même temps : le changement d'efficacité technique et le changement technologique. Premièrement, pour améliorer l'efficacité technique, certains assureurs de la région devront modifier leur méthodes et mode de gestion et adopter des pratiques managériales plus efficaces leur permettant de gérer plus efficacement les ressources employées, et afin de se positionner sur la frontière efficiente ou se situent les compagnies les plus performantes (Farell, M. 1957). De plus, il ne faut pas oublier que l'amélioration de la productivité est aussi

liée à l'amélioration du facteur technologique de l'industrie, c'est-à-dire à la capacité des assureurs à innover et d'introduire de nouvelles techniques et méthodes afin d'améliorer leurs performances en générale.

Les résultats de notre étude nous ont démontré par ailleurs que l'amélioration de l'efficacité technique est due principalement à l'amélioration de l'efficacité technique pure de la part des assureurs de la région plus qu'à l'efficacité d'échelle durant toute la période étudiée. En effet, la majorité des assureurs de l'échantillon affichent des résultats plus positifs des changements d'efficacité technique pure (composante de l'efficacité technique), ce qui signifie qu'en générale, les assureurs arrivent à gérer efficacement leurs quantités d'inputs dans le processus de production et adopte ainsi des pratiques de gouvernances efficaces. Par conséquent, une grande partie de l'échantillon affiche une dégradation du niveau d'efficacité d'échelle. Les compagnies souffrantes d'inefficacité d'échelle montrent qu'elles fonctionnent à des tailles inadéquates. Elles devront ainsi modifier leur taille, en augmentant ou en diminuant celle-ci afin d'atteindre une échelle leur permettant d'opérer de manière optimale. Parmi les stratégies envisageables pour des compagnies opérantes à des rendements d'échelles croissants par exemple, l'association avec d'autres groupes plus importants qui fonctionnent à des échelles plus importantes par le biais des fusions et acquisitions, ou faire des levés de fonds par l'émission de titres participatifs. En générale, nous avons obtenus des résultats qui décrivent 4 cas de figures permettant de catégoriser les compagnies de l'échantillon selon les résultats qu'elles ont obtenus (Tableau 4). Il s'avère que 50% de notre échantillon ont obtenu une amélioration de l'efficacité technique pure mais par conséquent une dégradation de l'efficacité d'échelle.

Dans notre étude, nous avons constaté par ailleurs que la dégradation de productivité est due principalement au changement technologique négatif qui affiche une dégradation d'1% durant la période étudiée. Cette composante de productivité fait référence aux efforts et investissement cumulés dans l'innovation durant la période pour améliorer les performances et la productivité des assureurs. En effet, l'innovation est considérée comme une source de réussite et de propulsion des compagnies d'assurances dans un marché caractérisé par une forte concurrence. Cependant, le changement technologique dans l'industrie de l'assurance renseigne sur les efforts fournis par les assureurs à introduire de nouvelles procédures, méthodes et pratiques managériales efficaces dans l'objectif de garder un avantage

concurrentiel par rapport aux concurrents. Les résultats de notre étude, nous ont montré que la composante technologique affichait en moyenne des changements positifs plus conséquents que ceux de l'efficacité technique. Ce qui signifie qu'en générale les assureurs de la région ont fait preuve d'innovation durant la période 2017-2019. Parmi les compagnies ayant progressé technologiquement durant la période, nous citons les assureurs Turques (Turkiyesigorta, Mapfree, Aksigorta), mais aussi ceux en Egypte (Suez Canal Assurance, Misr Insurance Company, GIGEgypt), et encore au Maroc (Saham, Wafa Assurance, Atlanta). Nous pouvons ainsi conclure que ces compagnies ont su s'adapter à l'environnement qui les entoure et ont su tirer profit de l'environnement technologique de l'industrie.

Finalement, notre étude nous a permis de faire un Benchmark concernant un certain nombre d'assureurs dans la région Mena, et nous a permis ainsi de ressortir les référence en termes de gouvernance et plus particulièrement en termes de productivité et d'efficacité. Par ailleurs, nous pouvons ajouter au terme de cet article, qu'il existe une marge d'amélioration dans les niveaux d'efficacités de certains assureurs de la région, et qu'il est indispensable de prendre en considération le changement technologique de l'industrie pour améliorer les performances de ces unités de décisions.

BIBLIOGRAPHIE

- Al-Amri, K. et al.2012. "Analyzing the technical efficiency of insurance companies in GCC," *Journal of Risk Finance*, Emerald Group Publishing, vol. 13(4), pages 362-380, August
- Bourguignon A. (1995). « Peut-on définir la performance ? », *Revue française de comptabilité*, 269, pp. 61-66.
- Bergeron, H. (2000). Les indicateurs de performance en contexte PME, quel modèle appliquer?.21ème CONGRES DE L'AFC, France. pp. fhalshs-0058742
- Bouquin, H. (2001). *Le contrôle de gestion*. 5ème édition. Presses Universitaires de France. Collection Gestion. Paris. p.
- Barros, C., Barroso, N., and Borges, M. (2005). Evaluating the Efficiency and Productivity of Insurance Companies with a Malmquist Index: A Case Study for Portuga
- Charnes, A., Cooper, W.W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2, 429-444.
- Coelli, T. J. (1996). A Guide to DEAP version 2.1: A data envelopment analysis (Computer) Program. Centre for Efficiency and Productivity Analysis (CEPA), CEPA Working Paper n° 8/96.
- Donni, O., Fecher, F. (1997). Efficiency and Productivity of the Insurance Industry in the OECD Countries. *Geneva Pap Risk Insur Issues Pract* 22, 523–535
- Diacon, S.R., Starkey, K. and O'Brien, C.O. (2002). Size and efficiency in European long-term insurance companies: An international comparison », *Geneva Papers on Risk and Insurance* 27: 444–466
- Diacon, S. (2001). The Efficiency of UK General Insurance Companies: Centre for Risk & Insurance Studies, Worshipful Company of Insurers Professor of Insurance Management, CRIS Discussion Paper Series
- Fried, H. O., Lovell, C. A. K., & Schmidt, S. S. (2008). Efficiency and productivity. The measurement of productive efficiency and productivity growth. Oxford University Press, pp. 3-91.
- Farrell, M.J. (1957). Measuring productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, P241-271.
- Färe, R., Grosskopf, S., Norris, M. & Zhang, Z. (1994). Productivity growth, technical progress, and efficiency change in industrialized countries. *The American Economic Review*, 84, 66-83.
- Huguenin, J-M. 2013. *Data Envelopment Analysis (DEA): Un guide pédagogique à l'intention des décideurs du secteur public*. IDHEAP, cahier 278/2013.
- Jaloudi, M.M.(2019). The efficiency of Jordan insurance companies and its determinants using DEA, slacks, and logit models. *Journal of Asian Business and Economic Studies*, Vol. 26 n° 1, p. 153-166.
- Koopmans, T.C., (1951). Une analyse de productivité comme une combinaison efficiente des activités. Koopmans, T.C. (Ed.), *Activity Analysis of Production and*

Allocation. Cowles Commission for Research in Economics, Monograph No. 13, Wiley, New York.

- Lebas, M. (1995). «Oui, il faut définir la performance». *Revue française de comptabilité*, 269, pp. 66-71.
- Lindsay, A. W. (1982). Institutional performance in higher education: the efficiency dimension. *Review of Educational Research*, 52 (2), p. 179.
- Malmquist, S. (1953) Index Numbers and Indifference Surfaces. *Trabajos de Estadística*, 4, 209-242. <http://dx.doi.org/10.1007/BF03006863>.
- Mahoney, A.T., and William W. (1969). Modèles managériaux d'efficacité organisationnelle. *Administrative Science Quarterly*, 14 : 357.
- Norma, M.D.S, NurEdzalina, H.I. (2011). Efficiency of Life Insurance Companies in Malaysia and Brunei: A Comparative Analysis. Vol. 1 Num 3.
- Ray, S.C. and Desli, E. (1997) Productivity Growth, Technical Progress, and Efficiency Change in Industrialized Countries: Comment. *The American Economic Review*, 87, 1033-1039.
- Sink S. (1985). Productivity management: Planning, measurement and evaluation, control and improvement, John Wiley & Sons inc., New York.
- Simar, L., and Wilson, P.W. (2007). "Estimation and Inference in Two-Stage, Semi-Parametric Models of Production Processes." *J Econometrics* 136(1): 31-64
- Steers, R.M. (1975). Problems in the measurement of organizational effectiveness, *Administrative Science Quarterly*, Volume 20, p. 546-558
- Suter, R., Benno, K. (2013). The role of insurance in the Middle East and North Africa. *Groupe Zurich Assurance*. P 9-13
- Zijiang, Y. (2006). A two-stage DEA model to evaluate the overall performance of Canadian life and health insurance companies, *Mathematical and Computer Modelling*, Volume 43, Issues 7–8, Pages 910-919.