

**PERFORMANCES DES SECTEURS DE L'AGRICULTURE ET DE
L'INDUSTRIE MANUFACTURIERE AU MAROC:
UNE EVALUATION PAR L'APPROCHE NON PARAMETRIQUE**

De

Mohamed AZEROUAL

**Chercheur en Sciences Economiques, Faculté des Sciences Juridiques,
Economiques et Sociales –Agdal, Université Mohammed V – Rabat.**

&

Ali DOUMI

**Chercheur en Sciences Economiques, Faculté des Sciences Juridiques,
Economiques et Sociales –Agdal, Université Mohammed V – Rabat.**

Résumé : Cet article propose l'analyse comparative des performances productives des secteurs de l'agriculture et de l'industrie manufacturière au Maroc, sur la période 1986-2012, en utilisant l'indice de Malmquist. Les résultats révèlent que les gains de productivité réalisés par les deux secteurs sont liés en grande partie à l'amélioration de l'efficacité technique plutôt qu'à l'amélioration du progrès technologique. Cependant, il y a lieu de signaler que le score réalisé par le progrès technologique dans la productivité totale des facteurs (PTF) agricole est largement supérieur à celui enregistré dans la PTF industrielle. C'est ainsi que le secteur agricole dégage des gains de productivité plus importants que le secteur manufacturier.

Par ailleurs, la contribution des productivités sectorielles à la croissance du PIB réel marocain reste, en général, très faible sur la période d'étude.

Mots clés : Agriculture, industries manufacturières, productivité totale des facteurs, performances productives, indice de Malmquist, méthode d'enveloppement des données.

JEL classification : C2, L00, Q10.

Abstract: This article proposes a comparative analysis of productive performance in the Moroccan agricultural and manufacturing industries sector, over the period 1986-2012, using the Malmquist index. The obtained results show that the gain reached in terms of productivity in both sectors is mainly due to the improvement registered in the technical effectiveness rather than being due to the technological progression. Nevertheless, the total factors productivity (TFP) score in the agricultural sector is by far better than the TFP score in the industrial sector. Thus, the former sector exhibits important gains in terms of productivity with respect to the latter one.

Furthermore, the contribution of sectorial productivities in the growth of the real Moroccan GDP generally remains very low in the studied period.

Keywords: Agriculture, manufacturing industries, total factor productivity, productive performance, Malmquist index, Data Envelopment Analysis.

JEL classification: C2, L00, Q10.

Introduction

La productivité totale des facteurs (PTF), parfois appelée productivité globale des facteurs (PGF) ou productivité multifactorielle mesure l'efficacité du processus de production d'une entité (entreprise, secteur, pays,...). Elle constitue la mesure la plus exhaustive qui met en rapport l'agrégation de tous les extrants avec l'agrégation de tous les intrants. Ce concept est souvent utilisé dans un cadre dynamique d'analyse de l'évolution de la PTF et d'amélioration de la productivité.

Dans la littérature, de nombreuses méthodes de mesure de la PTF ont été développées et adoptées. Ces diverses méthodes de mesure peuvent être classées en deux groupes, paramétriques et non paramétriques. Si dans les théories traditionnelles de la croissance, le progrès technique est assimilé au taux de croissance de la PTF, le concept d'efficacité technique, qui revêt une importance cruciale dans l'évaluation de la compétitivité d'une entreprise ou d'un secteur, est négligé. Cependant, ignorer la composante « efficacité » dans l'utilisation des facteurs de production ou dans la génération du produit conduit à une mesure biaisée de la croissance de la productivité (Boussemart et alii, 2003). De même, la fonction Cobb-Douglas, qui est une approche paramétrique, n'est pas appropriée pour représenter le processus technologique (Johansson, 2005). C'est ainsi qu'un nouveau cadre théorique basé sur des fonctions de distance (Grosskopf, 2003) a pris son essor depuis la fin des années quatre-vingt. Ce cadre est inspiré de l'indice de quantité de Malmquist (1953) et permet en particulier de dissocier les gains de productivité issus de l'efficacité de ceux issus du progrès technique. Empiriquement, ces fonctions de distance peuvent être estimées à l'aide de la méthode d'enveloppement des données puisqu'elle ne demande pas l'estimation d'une fonction de production agrégée (Mahadevan, 2004).

Dans le cas du Maroc, la plupart des études ayant essayé d'analyser la PTF des secteurs agricole et manufacturier ont été effectuées par l'approche paramétrique (Cobb-Douglas). Cependant, dans le cas du secteur agricole, Doukkali (2006) a mesuré la PTF d'un groupe de 15 pays dont le Maroc sur la période 1962-2002 en utilisant l'indice de Malmquist. Dans cette étude, l'auteur a conclu que la PTF du secteur agricole marocain n'a commencé à s'améliorer qu'à partir de l'année 1982 et que cette évolution est due à une amélioration significative dans le changement technique. Il a démontré aussi que malgré cette évolution positive, la PTF dans

le secteur agricole marocain souffre d'un environnement institutionnel défavorable et des insuffisances dans la main d'œuvre qualifiée.

En vertu de cette revue de la littérature, cet article a pour objectif d'estimer la PTF des secteurs de l'agriculture et des industries manufacturières marocains et de présenter une analyse comparative des performances productives des deux secteurs, sur la période 1986-2012, en adoptant une approche non paramétrique en l'occurrence « l'indice de Malmquist ».

1. Analyse comparative des performances productives des secteurs de l'industrie manufacturière et agricole

1.1. Présentation de la méthodologie d'estimation

L'indice de productivité de Malmquist (1953) est basé sur la comparaison, à deux périodes données, entre les inputs ou les outputs de chaque unité de production (DMU¹). Il a été exposé pour la première fois par Caves, Christensen et Diewert (1982) en tant qu'indice théorique. Malmquist a démontré comment construire des indices de quantités comme ratio des fonctions de distances. Pour obtenir l'indice de Malmquist, on considère dans un premier temps la technologie à la période t comme référence pour le calcul des fonctions de distance pour les ensembles des outputs à la période t et $t+1$.

Sur la base des fonctions de distance de Shephard (1970), cet indice a été utilisé par Färe et al. (1994). Il permet de distinguer les principales sources de croissance de la productivité à savoir le changement d'efficacité technique et le changement technologique.

Pour la formulation de l'indice de Malmquist, nous supposons qu'à chaque période $t = 1, T$, la technologie de production $(S_t)^2$, modélise la transformation des inputs $x_t \in R_+^n$ en outputs $y_t \in R_+^m$, avec $S_t = \{ x_t, y_t : x_t \text{ peut produire } y_t \}$.

En suivant le développement de Shephard (1970), la fonction de distance orientée input³ est définie comme suit :

¹ Decision making unit.

² La technologie de production fait référence au choix entre technologie à rendement d'échelle constant (CRS), et technologie à rendement d'échelle variable (VRS).

³ La procédure de détermination de l'indice de productivité de Malmquist orientée input est la même que celle utilisée pour l'orientation output.

$$D_t^t(x_i^t; y_i^t) = \min \left\{ \theta; \left(x_i^t, \frac{y_i^t}{\theta} \right) \in S^t \right\}$$

$$D_t^t(x_i^t; y_i^t) = \left[\max \left\{ \theta; \left(x_i^t, \theta y_i^t \right) \in S^t \right\} \right]^{-1}$$

A noter que cette distance décrit complètement la technologie utilisée avec les propriétés suivantes : $D_t^t(x_i^t; y_i^t) \leq 1$ si et seulement si $(x_i^t; y_i^t) \in S^t$. De plus $D_t^t(x_i^t; y_i^t) = 1$ si et seulement si, $(x_i^t; y_i^t)$ est sur la frontière de production.

Sur cette base, Caves, Christensen et Diewert (1982), formulent l'indice de Malmquist comme étant :

$$M_t^t = \frac{D_t^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_t^t(x^t, y^t)} \quad (1)$$

Dans un deuxième temps on considère la technologie à la période t+1 comme référence et on obtient un nouvel indice:

$$M_t^{t+1} = \frac{D_t^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_t^{t+1}(x^t, y^t)} \quad (2)$$

La moyenne géométrique de ces deux indices n'est que l'indice synthétique de la productivité de Malmquist, qui est définie comme suit :

$$M_t(x_i^{t+1}, y_i^{t+1}, x_i^t, y_i^t) = \left[\frac{D_t^t(x_i^{t+1}; y_i^{t+1})}{D_t^t(x_i^t; y_i^t)} \frac{D_t^{t+1}(x_i^{t+1}; y_i^{t+1})}{D_t^{t+1}(x_i^t; y_i^t)} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (3)$$

En multipliant l'équation (3) par l'équation (4) ci- après :

$$\frac{D_t^{t+1}(x_i^{t+1}; y_i^{t+1})}{D_t^t(x_i^t; y_i^t)} \frac{D_t^t(x_i^t; y_i^t)}{D_t^{t+1}(x_i^{t+1}; y_i^{t+1})} \quad (4)$$

On obtient :

$$M_t(x_i^{t+1}, y_i^{t+1}, x_i^t, y_i^t) = \frac{D_t^{t+1}(x_i^{t+1}; y_i^{t+1})}{D_t^t(x_i^t; y_i^t)} \frac{D_t^t(x_i^t; y_i^t)}{D_t^{t+1}(x_i^{t+1}; y_i^{t+1})} \left[\frac{D_t^t(x_i^{t+1}; y_i^{t+1})}{D_t^t(x_i^t; y_i^t)} \frac{D_t^{t+1}(x_i^{t+1}; y_i^{t+1})}{D_t^{t+1}(x_i^t; y_i^t)} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (5)$$

D'après Färe, et al. (1994), cet indice s'écrit de façon équivalente comme suit :

$$M_I(x_i^{t+1}, y_i^{t+1}, x_i^t, y_i^t) = \frac{D_I^{t+1}(x_i^{t+1}; y_i^{t+1})}{D_I^t(x_i^t; y_i^t)} \left[\frac{D_I^t(x_i^{t+1}; y_i^{t+1})}{D_I^{t+1}(x_i^{t+1}; y_i^{t+1})} \frac{D_I^t(x_i^t; y_i^t)}{D_I^{t+1}(x_i^t; y_i^t)} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (6)$$

Cet indice peut être décomposé en deux composantes indépendantes l'une de l'autre. Le premier terme représente le changement sur le plan de l'efficience (ECH_i^t), c'est-à-dire un rapprochement ou un éloignement de la frontière des meilleurs pratiques. Le second terme traduit le changement dû au progrès technologique (TCH_i^t), c'est-à-dire un déplacement de la frontière de production vers une nouvelle frontière de meilleurs pratiques. Enfin, les deux composantes de la productivité mesurée par l'indice de Malmquist sont définies comme suit :

$$ECH_i^t = \frac{D_I^{t+1}(x_i^{t+1}; y_i^{t+1})}{D_I^t(x_i^t; y_i^t)}, \quad TCH_i^t = \left[\frac{D_I^t(x_i^{t+1}; y_i^{t+1})}{D_I^{t+1}(x_i^{t+1}; y_i^{t+1})} \frac{D_I^t(x_i^t; y_i^t)}{D_I^{t+1}(x_i^t; y_i^t)} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (7)$$

De ce fait, on peut calculer pour chaque unité de production (DMU), le changement de l'efficacité technique et le changement du progrès technique. Une valeur d' ECH_i^t et TCH_i^t supérieure à 1 traduit respectivement une amélioration de l'efficacité technique et du progrès technique entre les deux périodes. Par conséquent une valeur supérieure à 1 de l'indice de la productivité total des facteurs implique un gain de productivité.

1.2. Variables utilisées et sources de données

Pour le calcul de la PTF du secteur des industries manufacturières et ses deux composantes, les variables utilisées sont la VA (outputs) et les facteurs de production à savoir le travail⁴ et le stock du capital physique⁵ (inputs). Ces variables sont calculées par les auteurs à partir des résultats des enquêtes annuelles effectuées par le Ministère de l'Industrie, du Commerce, de l'Investissement et de l'Economie Numérique marocain. Cette enquête est menée de façon périodique et permanente par le Ministère auprès de la totalité des entreprises du secteur manufacturier marocain depuis 1985.

Précisons que les données de la valeur ajoutée et de l'investissement corporel, issus de ladite enquête, ne tiennent pas compte de l'inflation. Il est donc important de faire des traitements

⁴ On prend ici l'effectif total employé dans chaque branche industrielle.

⁵ K est calculé par la méthode de l'inventaire permanent.

nécessaires avant d'entamer l'estimation de la PTF. A cet effet, nous avons procédé à une évaluation en volume (à prix constants) de la valeur ajoutée et de l'investissement corporel en retenant l'indice des prix à la production industrielle⁶ et le déflateur de l'investissement⁷ comme déflateurs statistiques.

En outre, faute de données sur le capital physique dans l'industrie manufacturière marocaine, K est approximé par la méthode de l'inventaire permanent qui consiste à reconstituer la série du stock de capital K_{it} en partant d'un niveau initial et en procédant par une accumulation donnée par : $(K_{it} = I_{it} + (1 - \delta)K_{i(t-1)})$, avec : I_{it} (flux d'investissement corporel), δ (taux de dépréciation du capital), $K_{i(t-1)}$ (capital initial). Le capital initial a été déterminé pour chaque branche par la méthode suivante : $K_{85} = I_{85} / (g + \delta)$, avec « g » taux de croissance annuel moyen de l'investissement I_t et « δ » égale à un taux de dépréciation du capital physique de 5%⁸.

Par ailleurs, les données ayant servi pour la détermination de la PTF du secteur agricole marocain sont :

- La production comme **Outputs** : elle représente la valeur marchande des produits alimentaires et agricoles au moment de leur production. La valeur de la production agrégée fait référence à la notion de la production nette. Elle est exprimée en termes constants.
- Les facteurs de production comme **Inputs** à savoir :
 - Le stock de capital : il est estimé par les actifs immobilisés qui comprennent les actifs utilisés dans le processus de production comme les terres mises en valeur, le cheptel et les structures servant à la production animale et les machines et outils ;
 - La main-d'œuvre : elle est approximée par l'emploi total en milliers dans le secteur agricole ;

⁶ Cet indice est publié par le HCP. « Il sert à mesurer l'évolution relative des prix au stade de la production (le panier de l'indice est constitué de 301 produits et 521 variétés classés par activité, sous branche et branche conformément à la nouvelle nomenclature) ». Il est utilisé par Banga (2003). Dans le cas du Maroc, Haddad et Harrison (1993) et Bouoiyour et Toufik (2007) ont employé l'indice de gros du secteur industriel comme déflateur statistique.

⁷ Données Banque Mondiale.

⁸ Dans les différentes études empiriques, les taux de dépréciation retenus se situent entre 3% et 7%. En général les résultats sont peu sensibles à la variation du taux de dépréciation. Selon le HCP (2005), avec un taux de dépréciation de 5%, le capital se réduit à moins de 10% de sa valeur initiale au bout de 45 ans.

- L'indice pluviométrique national : Cet indice est pondéré par la surface agricole non irriguée pour exprimer l'indice des précipitations par une unité de terre cultivée de 1000 ha non irriguée.

Ces variables sont issues de la base de données FAOSTAT, BIT et CIHEAM.

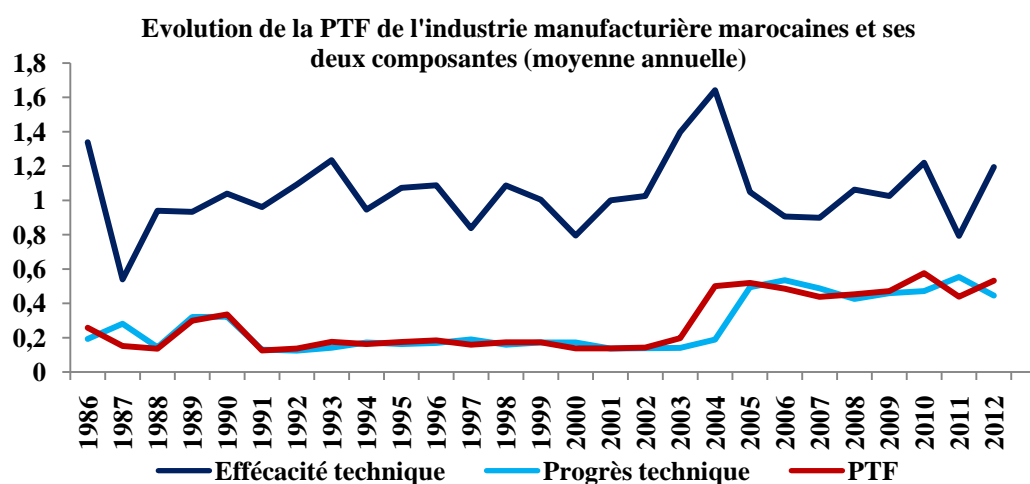
Les PTF des secteurs de l'industrie manufacturière⁹ et de l'agriculture sont calculées par la méthode de l'indice de « Malmquist », sur la période allant de 1986 à 2012, en utilisant le logiciel DEA Frontierde ZhuJoe (2002).

2. Résultats et discussions

2.1. Analyse de la PTF du secteur manufacturier

Les résultats figurant sur le tableau en annexe et illustrés par le graphique ci-dessous, démontrent la variation de la PTF des entreprises du secteur manufacturier marocain en fonction de deux composantes essentielles à savoir l'efficacité du processus de production (efficacité technique) et la technologie employée (progrès technique).

Graphique n° 1



Source : calculs des auteurs à partir des données de MICIEN.

Ainsi, l'évolution de la PTF des entreprises de l'industrie manufacturière a connu une légère amélioration de 0,25 en moyenne annuelle sur la période 1986-2012. Néanmoins, et malgré un score positif de l'efficiency technique de l'ordre de 1,02 en moyenne annuelle, l'amélioration de la PTF est ralentie par une performance négative du progrès technologique qui a enregistré un score de 0,24 sur la même période.

⁹La productivité totale des facteurs est calculée pour 23 branches de l'industrie manufacturière marocaine.

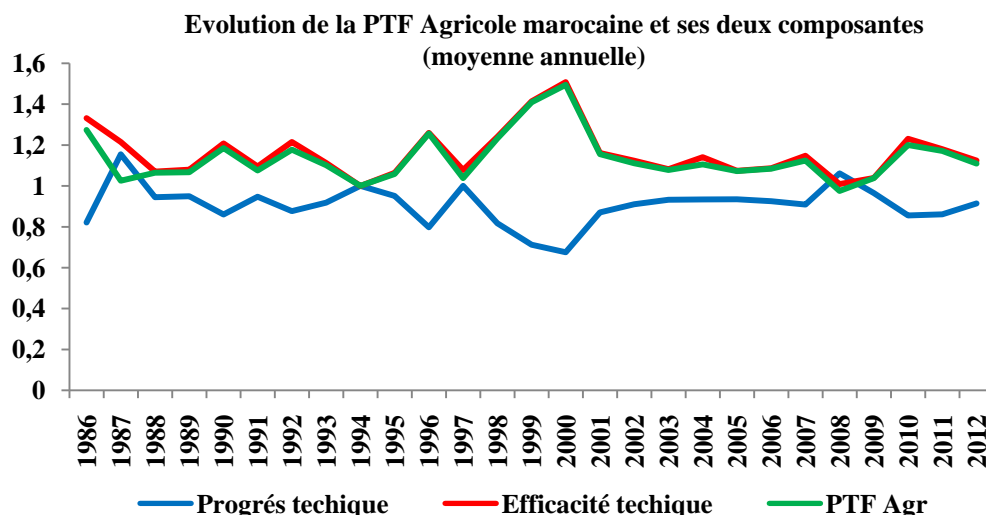
Toutefois, sur la sous période 1986-2004, l'évolution annuelle moyenne de la PTF est de seulement 0,18. Cette croissance est stimulée en grande partie par l'efficacité technique. Quant à la sous période 2005-2012, les entreprises du secteur ont réalisé un taux de croissance annuel moyen de la PTF de 0,28. Comparativement à la première sous période, cette amélioration est le résultat d'un gain de 9 points au niveau de la composante progrès technologique.

Ce renversement de tendance en matière de l'évolution de la contribution du progrès technologique à la PTF s'explique, entre autres, par la mise en œuvre d'une nouvelle politique industrielle (plan émergence 2005¹⁰) ayant pour but la consolidation du tissu industriel marocain à travers le développement des métiers mondiaux du Maroc. Il s'agit également des efforts fournis par les entreprises du secteur notamment en matière de modernisation des moyens de production et d'investissement dans le capital humain.

2.2. Analyse de la PTF du secteur agricole

A l'instar de la section précédente, les résultats figurant sur le tableau en annexe et illustrés par le graphique ci-dessous, démontrent la variation de la PTF du secteur agricole marocain en fonction de l'efficacité technique et du progrès technique.

Graphique n° 2



Source : calculs des auteurs.

¹⁰ Actuellement, on parle du plan d'accélération industriel 2014-2020.

Ainsi, la PTF agricole et ses deux composantes présentent des variations instables sur la période d'étude. Ces fluctuations trouvent leur explication en partie dans les conditions climatiques qui affectent significativement l'évolution de l'efficacité du secteur agricole. En effet, durant la période 1986-2012, l'évolution des performances de la PTF agricole, a montré que le secteur a connu une croissance relativement stable, avec une moyenne annuelle de la PTF de 1,13 contre une moyenne de 1,15 pour le score de l'efficacité technique et 0,90 comme score de la composante liée au progrès technique. Cela montre que l'amélioration de la PTF est la conséquence d'une amélioration technique.

Ainsi, d'après notre analyse, les gains en PTF agricole semblent être dus en grande partie à l'amélioration de l'efficacité technique plutôt qu'à l'amélioration liée au progrès technologique qui enregistre des scores négatives entravant l'accroissement de la PTF et ce, malgré l'amélioration enregistré par la composante de l'efficacité technique.

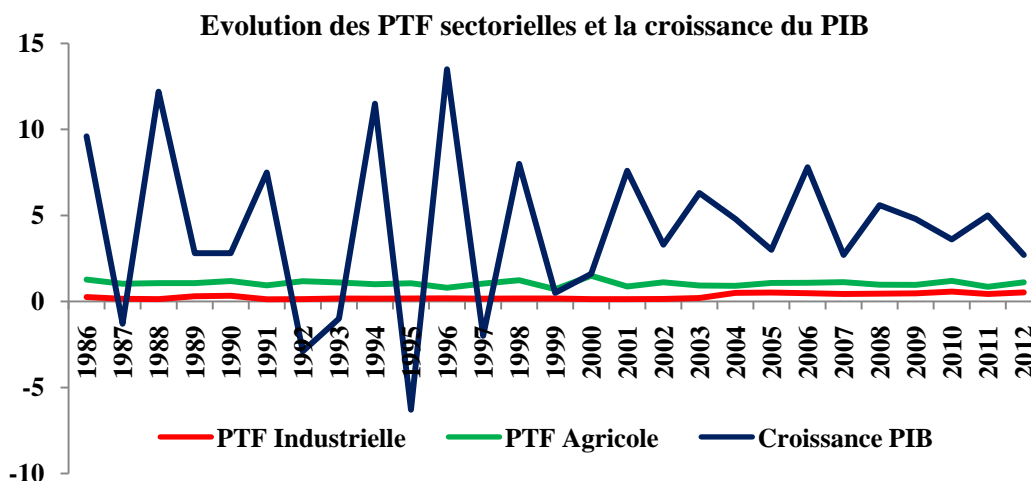
2.3. Performances comparées de la PTF du secteur manufacturier et de la PTF du secteur agricole et leur contribution à la croissance économique

En termes de moyenne annuelle de l'indice de Malmquist, il semble que la PTF agricole a pu dégager des gains de productivité plus importants que la PTF industrielle durant la période 1986-2012. Par ailleurs, les gains réalisés par la PTF agricole et industrielle sont liés à l'amélioration de l'efficacité technique plutôt qu'à l'amélioration du progrès technologique. De ce fait, la contribution du progrès technologique à la productivité sectorielle au Maroc reste insuffisante et entrave la performance et la compétitivité des secteurs industriels et agricoles marocains.

Cependant, il y a lieu de signaler que le score réalisé par le progrès technologique dans la PTF agricole (0,90) est plus important que celui enregistré dans la PTF industrielle (0,24).

En outre, et d'après le graphique ci-dessous, il apparaît que la contribution des PTF sectorielles (PTF agricole et PTF industrielle) à la croissance du PIB réel marocain reste très limitée sur la période 1986-2012.

Graphique n° 3



Source : calculs des auteurs.

De ce fait, la productivité totale des facteurs qui constitue le paramètre synthétique de la compétitivité d’une économie et qui permet l’évaluation de ces performances productives, en matière de technologie, est très faible dans le cas du Maroc. C’est ainsi que le taux de croissance du PIB réel dépend en grande partie de l’efficacité d’utilisation des facteurs de production et non du progrès technique.

Conclusions

L’évaluation de la PTF des secteurs de l’industrie manufacturière et de l’agriculture au Maroc, sur la période 1986-2012, démontre la variation de la productivité des dits secteurs en fonction de deux composantes essentielles à savoir l’efficacité technique et le progrès technologique.

Ainsi, les gains réalisés par la PTF agricole et industrielle sont liés en grande partie à l’amélioration de l’efficacité technique plutôt qu’à l’amélioration du progrès technologique. De ce fait, la contribution du progrès technologique à la productivité sectorielle au Maroc reste insuffisante et entrave la performance et la compétitivité des secteurs manufacturiers et agricoles marocains.

En termes d’analyse comparative, il apparaît que la PTF agricole dégage des gains de productivité plus importants que la PTF industrielle durant la période d’étude. Ces gains sont

le résultat du score réalisé par le progrès technologique qui dépasse largement celui enregistré par la PTF industrielle.

Par ailleurs, nos résultats montrent que la contribution des PTF sectorielles à la croissance du PIB réel marocain reste très limitée sur la période d'étude.

Note :

* **Mohamed AZEROUAL** : *mes remerciements au Conseil pour le Développement de la Recherche en Sciences Sociales en Afrique (CODESRIA) pour sa subvention, référence du contrat «SGRT. 15/T15».*

Bibliographie :

- Boussemart, J-P and al. (2003), «Luenberger and Malmquist Productivity Indices: Theoretical Comparisons and Empirical Illustration», Bulletin of Economic Research 55(4): pp. 391-405.
- Caves, D., Christensen, L. and Diewert, W.E., (1982), «The economic theory of index numbers and the measurement of input, output and productivity», Econometrica, vol. 50, n° 6, pp. 1393-1414.
- Doukkali M.R., (2006), « Évolution des performances du secteur agricole : résultats d'une expérience », collection, 50 ans de Développement Humain au Maroc et Perspectives 2025, pp. 199-233.
- Färe, and al., (1994), « Productivity developments in Swedish hospitals: a Malmquist output index approach, in: Data Envelopment Analysis », Kluwer Academic Publisher, pp. 253-272.
- Grosskopf, S., (2003), «Some remarks on productivity decompositions, Journal of Productivity Analysis», Vol.20-3, pp.459-474.
- Johansson, H., (2005), «Technical, allocative and economic efficiency in Swedish dairy farms: The Data Envelopment Analysis versus the Stochastic Frontier Approach», XI international congress of the EAAE, Copenhagen, Denmark, p. 17.
- Mahadevan, R. (2004), «To measure or not to measure TFP growth? Comment on unequivocal no reply», Oxford, Development Studies, Vol.32-2, pp.329-330.
- Malmquist, S., (1953), « Index Numbers and Indifference Surfaces», Trabajos de Estadística 4, pp. 209-242.
- Shephard, R.W., (1970), «Theory of cost and production functions», Princeton University Press, Princeton.
- Zhu, J., (2002), « Quantitative models for performance evaluation and benchmarking : Data Envelopment Analysis with spreadsheets and DEA Excel solver serie », International series in Operations Research & Management Science, Book 51.

Annexe1 : Comparaison des performances des secteurs de l'industrie manufacturière et de l'agriculture au Maroc sur la période 1986-2012.

| Années | Industrie manufacturière | | | Agriculture | | |
|----------------------------|--------------------------|-------------------|------|----------------------|-------------------|------|
| | Efficacité technique | Progrès technique | PTF | Efficacité technique | Progrès technique | PTF |
| 1986 | 1,34 | 0,19 | 0,26 | 1,33 | 0,82 | 1,27 |
| 1987 | 0,54 | 0,28 | 0,15 | 1,21 | 1,15 | 1,03 |
| 1988 | 0,94 | 0,14 | 0,14 | 1,07 | 0,94 | 1,06 |
| 1989 | 0,93 | 0,32 | 0,30 | 1,08 | 0,95 | 1,07 |
| 1990 | 1,04 | 0,32 | 0,34 | 1,21 | 0,86 | 1,19 |
| 1991 | 0,96 | 0,13 | 0,13 | 1,10 | 0,95 | 1,08 |
| 1992 | 1,09 | 0,13 | 0,14 | 1,22 | 0,88 | 1,18 |
| 1993 | 1,23 | 0,14 | 0,18 | 1,11 | 0,92 | 1,10 |
| 1994 | 0,95 | 0,17 | 0,16 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 1995 | 1,07 | 0,16 | 0,17 | 1,06 | 0,95 | 1,06 |
| 1996 | 1,09 | 0,17 | 0,18 | 1,26 | 0,80 | 1,26 |
| 1997 | 0,84 | 0,19 | 0,16 | 1,08 | 1,00 | 1,04 |
| 1998 | 1,09 | 0,16 | 0,17 | 1,24 | 0,82 | 1,23 |
| 1999 | 1,00 | 0,17 | 0,17 | 1,41 | 0,71 | 1,41 |
| 2000 | 0,79 | 0,17 | 0,14 | 1,51 | 0,68 | 1,49 |
| 2001 | 1,00 | 0,14 | 0,14 | 1,16 | 0,87 | 1,16 |
| 2002 | 1,02 | 0,14 | 0,14 | 1,12 | 0,91 | 1,11 |
| 2003 | 1,40 | 0,14 | 0,20 | 1,08 | 0,93 | 1,08 |
| 2004 | 1,64 | 0,19 | 0,50 | 1,14 | 0,93 | 1,11 |
| 2005 | 1,05 | 0,49 | 0,52 | 1,07 | 0,93 | 1,07 |
| 2006 | 0,91 | 0,54 | 0,49 | 1,09 | 0,92 | 1,08 |
| 2007 | 0,90 | 0,49 | 0,44 | 1,15 | 0,91 | 1,12 |
| 2008 | 1,06 | 0,43 | 0,45 | 1,01 | 1,06 | 0,98 |
| 2009 | 1,03 | 0,46 | 0,47 | 1,04 | 0,96 | 1,04 |
| 2010 | 1,22 | 0,47 | 0,58 | 1,23 | 0,85 | 1,20 |
| 2011 | 0,79 | 0,55 | 0,44 | 1,18 | 0,86 | 1,17 |
| 2012 | 1,19 | 0,45 | 0,53 | 1,12 | 0,91 | 1,11 |
| Moyenne annuelle 1986-2012 | 1,02 | 0,24 | 0,25 | 1,15 | 0,90 | 1,13 |

Source : calculs des auteurs.