

# Efficienc relative des institutions de l'enseignement secondaire en Algérie: Approche DEA

Mohamed TOUATI-TLIBA<sup>(1)</sup>

## Abstract:

Cette étude utilise la méthode *Data Envelopment Analysis* (DEA) pour mesurer l'efficienc relative des 50 Directions d'Education de Wilaya en Algérie au niveau du cycle de l'enseignement secondaire. Sous l'hypothèse de rendement d'échelle constant, les résultats empiriques montrent que le fonctionnement de ces institutions se caractérise par un niveau moyen d'inefficience technique globale de l'ordre de 24.5%. L'introduction de facteurs socioéconomiques dans l'analyse semble ne pas altérer significativement ce niveau puisque les scores d'inefficience ne diminuent que de 2.5% en moyenne<sup>(2)</sup>.

**Mots clefs:** Inégalités éducatives, Fonction de production éducative, Data Envelopment Analysis, Efficienc technique, Rendement d'échelle constant, Niveau socioéconomique.

Classification *JEL*: C14, D24, I21

---

(1) Ecole supérieure de commerce-ESC d'Alger. Laboratoire d'études pratiques en sciences commerciales et en sciences de gestion de l'ESC.

(2) Ce travail est effectué dans le cadre du projet PNR N° 08/2011. L'auteur du présent article exprime sa gratitude aux collègues du laboratoire de l'ESC notamment M. Sadeg, A. Dahmani et H. Mokraoui (chef et membres de l'équipe PNR) ainsi qu'à A. Gliz pour leurs précieux commentaires. L'auteur remercie vivement A. Salhi (directeur de l'ONEC), M. Chaib Draa (directeur de l'évaluation et de la prospective au MEN) et B. Khoudja (directeur des infrastructures et des équipements au MEN) pour nous avoir facilité l'accès aux données nécessaires à cette étude.

### Introduction:

En 1963, le lendemain de l'indépendance, l'Algérie comptait 2352 bacheliers. Ce nombre a augmenté à un taux annuel moyen de 9.35% pour atteindre 224 923 bacheliers en 2014. Cependant, l'accès au cycle secondaire demeure encore modeste avec un taux brut de scolarisation de 62% en 2011<sup>(3)</sup>. Quant aux disparités régionales relatives à la réussite scolaire au niveau du cycle secondaire, le taux moyen de réussite au baccalauréat (bac) pour les élèves scolarisés (période 2012-2013), de 51.8% au niveau national, varie d'un minimum de 35.2% pour la wilaya de Khenchela à un maximum de 67,9% pour la wilaya de Tizi Ouzou.<sup>(4)</sup> La carte de la figure 1 illustre, pour la période 2012-2013, que les résultats les plus élevés sont enregistrés au nord du pays (Alger, Constantine, Tizi-Ouzou,...) alors que les plus faibles taux sont enregistrés à l'extrême sud et au niveau de quelques wilayates des hauts plateaux.<sup>(5)</sup>

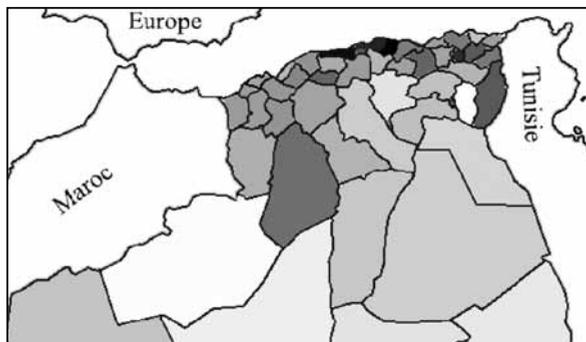


Figure 1

Deux problématiques, celle des inégalités éducatives et celle de l'efficacité du système éducatif, sont constamment évoquées lors des débats récurrents sur l'état du secteur de l'éducation algérien.<sup>(6)</sup> Ces débats se sont accentués

(3) Le taux net pour le (deuxième) cycle secondaire n'est pas disponible dans la base de données de l'Unesco.

(4) Taux moyens calculés à partir des données obtenues auprès de l'ONEC.

(5) Une couleur plus sombre, pour une wilaya, indique un taux de réussite au bac plus élevé. Voir tableau n° 1 en annexe pour les taux de réussite exacts par Wilaya.

(6) Selon Madame la ministre de l'Éducation nationale, «l'école algérienne a atteint les trois principaux objectifs qu'elle s'est fixée, à savoir : la démocratisation de l'éducation, l'algérianisation et l'arabisation. «D'autres buts sont encore en souffrance, telle l'égalité des chances entre régions»». (voir le journal El Watan du 17/7/2014).

depuis la publication, pour la première fois dans la presse nationale, des résultats du baccalauréat de l'année 2010 par wilaya.<sup>(7)</sup>

Le taux de réussite au baccalauréat (TRBac) est un indicateur de performance brut qui présente plusieurs lacunes.<sup>(8)</sup> Il ne renseigne pas sur le cheminement global des élèves à partir de l'entrée en seconde ni sur la qualité de la réussite des élèves au bac.<sup>(9)</sup> De plus, cet indicateur ne tient pas compte des ressources éducatives utilisées pour l'obtention des résultats scolaires ni des caractéristiques du milieu social.<sup>(10)</sup>

L'objectif de cette étude est l'analyse de l'effizienz relative des 50 Directions d'Education de Wilaya (DEW) en Algérie au niveau du cycle de l'enseignement secondaire par la méthode «*Data Envelopment Analysis*» (DEA).<sup>(11)</sup> L'étude vise à mettre à la disposition des responsables du secteur éducatif des outils d'aide à la décision pour évaluer et contrôler la performance des institutions éducatives. Ces outils faciliteraient la mise en œuvre des contrats de performance pour encourager les responsables du secteur de l'éducation à augmenter leurs efforts afin d'améliorer les résultats de leurs établissements.<sup>(12)</sup> La méthodologie utilisée dans cette étude permettrait de fournir pour chaque unité de décision (DEW ou lycée) une mesure d'effizienz

---

(7) Les résultats du bac par wilaya ont été publiés par la presse en 2010 et en 2011. (Voir le journal Echourouk du 6/7/2010 et du 7/7/2011).

(8) Au sens large, un indicateur de performance peut être considéré comme un nombre par lequel s'exprime la qualité du fonctionnement d'une institution ou d'un système. Dans les pays de l'OCDE, durant les années 90, l'intérêt pour ces indicateurs a considérablement augmenté surtout dans la mesure où ces derniers offrent un moyen d'évaluation de la performance dans le secteur public. (Voir Visscher (2001) et OCDE (1995)).

(9) Pour donner des points de vue complémentaires sur les résultats des lycées, en plus du TRBac, le MEN français publie, depuis 2009, pour chaque établissement deux autres indicateurs: le taux d'accès des inscrits en seconde au bac et de la proportion de bacheliers parmi les sortants. Voir [www.education.gouv.fr//indicateurs-de-resultats-des-lycees](http://www.education.gouv.fr//indicateurs-de-resultats-des-lycees).

(10) Pour Lorino, (1997), «*est performance tout ce qui, et seulement ce qui, contribue à améliorer le couple valeur-coût*».

(11) Selon l'art. 2 du décret exécutif n° 90-174 de 1990, les services de l'éducation en Algérie sont regroupés, au niveau de chaque wilaya, en une direction de l'éducation (DEW). Le décret exécutif n° 05-404 de 2005 modifiant et complétant le décret 90-174 fixe au niveau de la wilaya d'Alger trois DEW: Alger-Est, Alger-Centre et Alger-Ouest.

(12) Ces contrats de performance ont été évoqués par le premier responsable du secteur lors d'une réunion avec des directeurs de l'éducation de wilayas. Voir Algérie Presse Service le 29/8/2010.

relative et synthétique qui serait empiriquement validée et conceptuellement justifiée. Les indicateurs de performance proposés permettraient, d'une part, la prise en compte des outputs multiples ainsi que des ressources éducatives multiples, et d'autre part, l'intégration des caractéristiques de l'environnement socioéconomique et socioculturel.

La problématique de la présente étude s'articule autour des questions suivantes:

Existe-t-il des différences significatives entre les différentes DEW en termes d'efficience?

Quelles sont les améliorations possibles pour les DEW non efficaces ?

Quel est l'impact de la prise en compte du milieu social des élèves sur la mesure de l'efficience technique des DEW?

Les résultats empiriques du présent article montrent que le fonctionnement des 50 DEW se caractérise par un niveau moyen d'inefficience technique globale de l'ordre de 24.5% avec un écart type de 14.8%. Lorsque les facteurs socioéconomiques sont pris en compte, les résultats montrent que l'inefficience technique demeure importante avec une moyenne de 22% et un écart type de 16.5%.

Le reste du présent article est organisé en quatre sections. La première section est consacrée au cadre théorique de l'analyse économique de l'efficience et à la méthodologie Data Envelopment Analysis (DEA). La deuxième section est un survol de la littérature traitant la mesure de l'efficience des institutions éducatives. La troisième section présente les données et décrit les variations des ressources éducatives et les disparités socioéconomiques et socioculturelles ainsi que les inégalités des résultats scolaires entre les wilayas (DEW) en Algérie. La section quatre présente les modèles utilisés et discute les résultats obtenus ainsi que leur interprétation. Enfin une conclusion résume les résultats essentiels de cette étude.

## **1- Fonctions de production éducative et la méthodologie Data Envelopment Analysis**

Le cadre théorique privilégié de l'analyse économique de l'efficience en éducation est la théorie de la fonction de production éducative. En théorie microéconomique, une fonction de production exprime le maximum d'output réalisable à partir d'un ensemble d'inputs donné. Le degré auquel la production réelle d'une unité approche de son maximum est, selon Farrell (1957), une

mesure de l'efficacité technique de production. Au niveau de l'individu, selon Hanushek (1979), une fonction de production éducative exprime le résultat éducatif d'un individu en fonction des facteurs du milieu familial, des facteurs du milieu scolaire et des caractéristiques individuelles.

Le rapport Coleman (Coleman et al., 1966) est l'une des premières versions empiriques d'une fonction de production éducative aux États-Unis. Parmi les conclusions du rapport qui suscitent encore des débats et des controverses, il y'a la conclusion selon laquelle les variations des ressources éducatives n'expliquent qu'une faible partie des variations de la réussite scolaire contrairement aux facteurs socioéconomique du milieu familial (Heyneman & Loxley, (1983), Hanushek (1986), Hedges et al. (1994), Krueger (1999), Hanushek, (2003)). Se basant sur les recherches empiriques concernant des pays développés, Hanushek (1986) renforce cette idée et écrit: «*Il semble qu'il n'existe aucune relation forte et systématique entre les dépenses éducatives et les performances scolaires*». Selon plusieurs auteurs (Hanushek (1986), Worthington, (2001)), l'absence de relation forte et systématique entre les ressources éducatives et la performance des élèves pourrait provenir d'un manque d'efficacité au sein des écoles.

Les premiers travaux théoriques sur les mesures d'efficacité technique ont été menés par Koopmans (1951), Debreu (1951) et Farrell (1957).<sup>(13)</sup> La méthode «*Data Envelopment Analysis*» (DEA) a été développée par Charnes, Cooper et Rhodes (CCR) (1978) sur la base des travaux de Farrell (1957) pour mesurer l'efficacité technique relative des unités de production homogènes appelées «*Decision Making Units*» (DMU). Cette technique non paramétrique permet, à partir d'un programme mathématique, le traitement des inputs et des outputs multiples d'une façon objective pour fournir une mesure d'efficacité unique pour chaque DMU sans recours aux prix.<sup>(14)</sup> La technique DEA enveloppe les données observées pour déterminer la frontière efficace.<sup>(15)</sup> Toutes les DMU sur la frontière efficace sont déclarées efficaces alors que pour chaque DMU hors frontière, cette technique fournit une mesure du niveau d'inefficacité.

---

(13) Selon Koopmans (1951), un vecteur d'input-output réalisable est dit techniquement efficace s'il est techniquement impossible d'augmenter un output ou de réduire un input sans réduire, en même temps, un autre output et/ou augmenter un autre input.

(14) La technique ne dépend pas d'une forme particulière de la fonction de production.

(15) La frontière efficace représente une forme empirique de l'isoquant de production.

Nous présentons dans ce qui suit une brève revue des modèles utilisés dans cet article<sup>(16)</sup>. Sans recours à un système de prix, Charnes, Cooper et Rhodes (CCR) (1978) proposent, pour mesurer l'efficacité d'une unité  $k$  de dériver les coefficients  $v \in R^I$  et  $w \in R^O$  d'une façon objective par la résolution du programme mathématique suivant:<sup>(17)</sup>

$$\max_{w,v} \left\{ h_k = \frac{w'Y_k}{v'X_k} / \frac{w'Y_j}{v'X_j} \leq 1, \forall j \text{ \& } w_o, v_i \geq \varepsilon > 0 \right\}$$

où chaque DMU  $j$  avec  $j \in \{1, 2, \dots, n\}$  utilise  $I$  inputs pour produire  $O$  outputs et  $X_j \in R^I$  et  $Y_j \in R^O$  représentent, les niveaux des inputs et des outputs de l'unité  $j$  respectivement.<sup>(18)</sup> Par une transformation de variable appropriée et par la théorie de dualité de programmation linéaire CCR (1978) montrent que le programme non linéaire précédent est équivalent au programme linéaire suivant:

$$\begin{aligned} \min_{\theta, \lambda, s^+, s^-} & \left\{ \theta - \varepsilon(e's^+ + e's^-) \right\} \\ & \sum_j \lambda_j X_j + s^+ = \theta X_k \\ & \sum_j \lambda_j Y_j - s^- = Y_k \quad \text{(CCR)} \\ & \lambda, s^+, s^- \geq 0 \end{aligned}$$

La valeur optimale  $\theta_k^*$  désigne le score d'efficacité technique de la DMU  $k$  et satisfait la contrainte  $1 \geq \theta_k^* \geq 0$ . La DMU  $k$  est dite CCR-éfficente lorsqu'il existe une solution au problème CCR qui satisfait  $\theta = 1$ ,  $s_i^+ = 0$  et  $s_o^- = 0$ . Le score d'inefficience représente un mouvement radial puisque chaque input est réduit par le même facteur de proportionnalité. Le modèle CCR suppose un rendement d'échelle constant (CRS) ce qui signifie que les résultats scolaires sont supposés varier dans la même proportion que celle des ressources éducatives utilisées.<sup>(19)</sup>

Pour traiter les variables socioéconomiques et socioculturelles lors de l'analyse de l'efficacité des établissements éducatives, plusieurs travaux, à l'instar de

(16) Pour une revue de littérature plus extensive de la méthode DEA, voir Cook et Seiford (2008).

(17) Dans ce qui suit le transpose d'un vecteur colonne  $V$  est désigné par  $V'$ . Le symbole  $e$  désigne un vecteur, de dimension selon le contexte, dont chaque élément est l'unité. Ainsi la somme des éléments de  $V$  peut être écrite en notation matricielle sous forme  $e'V = V'e$ .

(18) Le programme doit être exécuté  $n$  fois pour évaluer toutes les  $n$  DMU.

(19) Voir Banker, Charnes and Cooper (BCC) (1984), pour un modèle à rendement d'échelle variable (VRS).

Charnes, Cooper et Rhodes (1981), de Smith & Mayston, (1987) et de Ruggiero (1996a), traitent les variables non discrétionnaires au sein même du modèle de DEA comme des facteurs fixes. La méthodologie du présent article s'inspire de ces travaux. L'approche utilisée est celle de Banker et Morey (BM) (1986) qui reconnaît que les facteurs socioéconomiques sont des inputs fixes qui ne peuvent pas être modifiés par le décideur. Le modèle BM s'écrit sous la forme:

$$\begin{aligned} \min_{\theta, \lambda, s^+, s^-} & \left\{ \theta - \varepsilon(e's^+ + e's^-) \right\} \\ \sum_j \lambda_j X_j + s^+ &= \theta X_k \quad \& \quad \sum_j \lambda_j Z_j + s^f = Z_k \\ \sum_j \lambda_j Y_j - s^- &= Y_k \\ \lambda, s^+, s^-, s^f &\geq 0 \end{aligned} \tag{BM}$$

où les équations  $\sum_j \lambda_j Z_j + s^f = Z_k$  représentent les contraintes des facteurs de l'environnement. Puisque l'ensemble réalisable du problème BM est un sous ensemble de l'ensemble réalisable du problème CCR, une unité (DMU) qui est CCR-éfficente DMU est également BM-éfficente.

## 2- Revue de la littérature

Les travaux de recherche sur la performance des institutions éducatives publiques sont motivés par la maîtrise des dépenses publiques<sup>(20)</sup>. Parmi ces travaux, nombreux sont ceux qui utilisent la méthode DEA<sup>(21)</sup>. La première application de l'approche DEA dans le domaine de l'éducation est celle de Charnes, Cooper, Rhodes (1981) qui évaluent une variété de programmes éducatifs destinés aux élèves défavorisés aux USA. Pour analyser le fonctionnement des écoles primaires publiques du Texas aux USA, Bessent et al. (1982) utilise le modèle CCR (1978) sous l'hypothèse de CRS pour déterminer les niveaux d'augmentation potentielle des outputs simultanément avec des réductions des inputs utilisés. L'analyse indiquerait, selon les auteurs, aux décideurs de réaffecter les ressources des DMU inefficaces obtenant des résultats scolaires supérieurs vers des DMU efficaces mais obtenant des résultats moyens. L'évaluation de la

---

(20) Dans la plupart des pays développés, surtout depuis l'avènement de «*new public management*» (voir Gruening, (2001)), l'accent est mis sur la responsabilisation des acteurs, l'optimisation et le rapport coût-efficacité dans le secteur public. La mesure de l'efficacité organisationnelle est donc reconnue comme une partie essentielle du management du secteur éducatif.

(21) Pour une revue plus extensive de la littérature de l'application de la méthode DEA dans le domaine de l'éducation voir Worthington (2001).

performance des districts scolaires dans le Missouri aux USA de Fare, Grosskopf et Weber (1989) est effectuée sous l'hypothèse de rendement d'échelle variable (VRS) par le biais du modèle de Banker, Charnes and Cooper (BCC) (1984). Les auteurs emploient les techniques de «*jack-knifing*» pour réduire l'impact des valeurs aberrantes sur les mesures d'efficacité.

Pour analyser l'efficacité relative dans l'enseignement secondaire au niveau des districts de l'état du Connecticut aux USA, Ray (1991) associe la technique DEA à l'analyse de régression. Dans une première phase, la technique DEA est réalisée avec uniquement les inputs des districts éducatifs. Puis, dans une deuxième phase, les mesures d'efficacité issues de l'analyse DEA sont mises en relation avec les variables du milieu social dans un modèle de régression. Les conclusions indiquent que la variabilité de la productivité des inputs scolaires est due aux différences dans le contexte social. Une analyse à deux phases est effectuée également par Kirjavainen & Loikkanen (1998). L'efficacité moyenne des 291 écoles finlandaises étudiées est estimée à 82% sous l'hypothèse CRS et à 84% sous l'hypothèse VRS respectivement. Mais lorsque la variable socioculturelle «niveau d'instruction des parents» est ajoutée, l'efficacité moyenne passe à 91% et à 94% pour les hypothèses CRS et VRS respectivement. En explorant un échantillon de 27 districts scolaires de New Jersey aux USA pour étudier l'impact de l'intégration du statut socio-économique des élèves, McCarty et Yaisawarng (1993) montrent que les résultats de l'approche des deux phases et ceux de l'approche qui intègre les variables non discrétionnaires au sein du modèle de DEA produisent des scores d'efficacité positivement et significativement corrélés.

A travers l'analyse d'un panel de toutes les écoles du cycle secondaire en Angleterre pour la période 1993-1998, Bradley et al. (2001) suggèrent que le degré de concurrence entre les écoles est un déterminant important à la fois de l'efficacité technique des écoles pour une année donnée ainsi que du changement de l'efficacité au cours des années. L'efficacité de l'enseignement secondaire turc est évaluée par Davutyan et al. (2010) au niveau des 81 provinces. Les résultats montrent que 70 provinces sont inefficaces dont 69 affichent des rendements d'échelle décroissants.

### **3- Présentation des données et description des variables:**

A l'instar de plusieurs travaux (Sengupta & Sfeir (1986), Smith & Mayston, (1987), Fare et al. (1989), Ray (1991), Ruggiero (1996b), et Davutyan et al.

(2010)), nous menons cette étude de l'efficiencce de l'enseignement secondaire à un niveau d'analyse assez agrégé où l'unité de décision (DMU) est la direction d'éducation de wilaya (DEW) plutôt que l'établissement éducatif.

Les DEW, sous l'autorité du ministre de l'éducation, ont pour missions «D'animer, de coordonner et d'assister le suivi de l'ensemble des activités pédagogiques en matière d'enseignement fondamental ; d'enseignement secondaire et de formation dans le secteur de l'éducation» et «De veiller, en relation avec les structures et organismes concernés, à réunir les conditions permettant le déroulement normal des activités scolaires et périscolaires et le bon fonctionnement des établissements d'éducation et formation relevant du secteur.»<sup>(22)</sup>

Les trois catégories de variables utilisées dans la présente étude sont:<sup>(23)</sup>

### **Les Outputs (Résultats scolaires):**

Plusieurs études sur l'efficiencce des établissements éducatifs utilisent des outputs basés sur les notes des examens (Smith & Mayston, (1987), Bradley et al. (2001) et Diagne, (2006)). Dans la présente étude les deux outputs sont:

**TRBac** : taux de réussite au baccalauréat des élèves scolarisés au niveau des DEW (moyennes des deux sessions bac 2012 et bac 2013). Cette variable est une mesure quantitative de l'output éducatif des lycées. Elle est souvent considérée comme indicateur de performance des wilayas et des établissements.

**TRBacB** : taux de réussite au baccalauréat des élèves scolarisés, avec mention bien et plus, au niveau des DEW (moyennes des deux sessions bac 2012 et bac 2013). cette variable introduit une dimension qualitative aux résultats scolaires.

### **Les Inputs (Ressources éducatives):**

Parmi les inputs discrétionnaires considérés dans les études sur l'efficiencce des établissements scolaires, le nombre et la qualité (qualification, expérience,...)

---

(22) Voir art. 3 du décret exécutif n° 90-174.

(23) Les sources des données utilisées ici sont l'ONEC pour les résultats du bac, le MEN pour les ressources éducatives et l'ONS pour les facteurs socioéconomiques.

des enseignants sont les plus fréquemment utilisés (Worthington (2001)). Ray (1991) et Diagne (2006) utilisent le «nombre d'enseignants par élève». Dans la présente étude, deux principales ressources éducatives sous forme de ratios sont incluses. Ces variables de stock, observées en début 2010/2011, décrivent les conditions de travail des élèves et détermine la taille moyenne des classes:

**Enseig** : nombre d'enseignants par élève. C'est le nombre d'enseignants du secondaire dans la wilaya rapporté au nombre des élèves. Ce ratio est un indicateur important des ressources humaines mises à la disposition des établissements.

**SalOr**: nombre de salles ordinaires des lycées par élève. C'est le nombre de salles ordinaires pour l'enseignement dans la wilaya rapporté au nombre d'élèves. C'est aussi un indicateur important des ressources mises à la disposition des établissements.<sup>(24)</sup>

### **Les Inputs non discrétionnaires (facteurs socioéconomiques):**

Parmi les variables proxies mesurant le capital culturel du milieu familial, Charnes, Cooper et Rhodes (1981) incluent «la part des mères ayant un niveau secondaire». Ray (1991) et Ruggiero (1996a) utilisent «la part des adultes ayant un niveau universitaire» alors que Kirjavainen & Loikkanen (1998) préfèrent la variable «niveau d'instruction moyen des deux parents». Dans la présente étude, les variables proxies pour le capital culturel et le capital économique du milieu social sont:

**AgeEtab** : Age moyen des établissements (lycées) de la DEW. C'est une variable proxy qui résume à la fois l'expérience managériale de l'établissement et l'expérience pédagogique de ses enseignants. L'âge moyen des établissements scolaires d'une région indique également le poids de l'histoire de l'école moderne dans la région ce qui implique que cette variable caractérise également le milieu socioculturel.<sup>(25)</sup>

**EducSup**: Part des résidents de la wilaya ayant un niveau universitaire (enquête ménages 2008, ONS). C'est une variable proxy qui mesure le capital culturel du milieu familial.

---

(24) Les salles non ordinaires (spéciales) ne sont pas comptabilisées dans l'analyse. Essentiellement des laboratoires de sciences naturelles et de physique, elles incluent également des salles d'informatique, des ateliers et des amphithéâtres.

(25) Voir Sadeg (2014) pour les origines historiques des inégalités éducatives entre régions en Algérie.

**Veh:** Part des ménages de la wilaya disposant d'un véhicule (enquête ménages 2008, ONS). C'est une variable proxy qui mesure le capital économique du milieu familial.<sup>(26)</sup>

Le tableau 1 présente les principales statistiques descriptives des variables utilisées. Les coefficients de variations (colonne 7) montrent que les disparités des ressources socioéconomiques et socioculturelles ainsi que celles des ressources éducatives entre les wilaya sont importantes<sup>(27)</sup>. De même, les variations des résultats scolaires, surtout pour la variable TRBacB et d'un degré moindre pour la variable TRBac, indiquent que les inégalités entre les wilayates surtout dans la formation de l'élite sont accentuées.

**TABLEAU 1 :** Principales statistiques descriptives

	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type	Coef. de variation
TRBac	50	35,2%	68%	51%	9%	0,176
TRBacB	50	1%	9, 3%	4,2%	1,8%	0,429
Enseig	50	4,9%	12,2%	6,5%	1,1%	0,169
SalOr	50	2,3%	4,6%	3,0%	0,4%	0,133
EducSup	48	4,5%	11,9%	7,24%	1,79%	0,247
Veh	48	13,8%	39,5%	21,94%	6,10%	0,278
AgeEtab (an)	50	9	34,59	16,59	4,71	0,284

Pour ce qui est des relations entre les outputs (TRBac et TRBacB) et les inputs, le tableau 2 des coefficients de corrélation montre bien qu'aucune ressource éducative n'est corrélée avec les deux outputs éducatifs. Par contre, toutes les variables non discrétionnaires sont liées significativement avec les deux outputs.

(26) Au niveau wilaya, parmi toutes les variables socioéconomiques et socioculturelles de l'enquête ménages 2008 de l'ONS, la variable «Véhicule» est la plus corrélée avec les taux de réussite au bac.

(27) Voir Mokraoui & Touati-Tliba (2014) pour une description plus détaillée des variations des ressources éducatives au niveau du cycle secondaire en Algérie.

**TABLEAU 2** : Coefficients de corrélation entre les variables

Variable	Enseig	SalOr	EducSup	Veh	AgeEtab
TRBac	0,087 (ns)	0,043 (ns)	0,464***	0,498***	0,482***
TRBacB	0,063 (ns)	0,006 (ns)	0,661***	0,638***	0,627***

(\*\*\* et ns): Corrélation significative à 1% et non significative respectivement.

#### 4- Mesures de l'efficacité relative des DEW

L'objectif de cette étude est la mesure de l'efficacité relative des 50 DEW au niveau de l'enseignement secondaire. Bien que le choix de l'orientation importe peu pour le calcul des scores d'efficacité sous l'hypothèse de rendement d'échelle constant (CRS), nous utilisons ici des modèles DEA orientés input. L'efficacité technique d'un modèle orienté input signifie la capacité d'une unité de décision (DEW) d'utiliser des niveaux minimums de ressources pour des niveaux d'outputs donnés ce qui s'accorde bien avec le fait que les politiques éducatives opèrent souvent sous contrainte budgétaire saturée. Sous l'hypothèse CRS, nous analysons, dans un premier temps, l'efficacité technique des DEW à travers trois versions du modèle CCR (Charnes, Cooper et Rhodes, (1978)). Par la suite, par le biais du modèle BM (Banker et Morey, (1986)), une analyse de l'impact de l'environnement social est effectuée.

Les deux premiers modèles CCR(1,1) et CCR(1,2), utilisent un seul output (TRBac) avec un seul input discrétionnaire (Enseig) pour CCR(1,1) et deux inputs discrétionnaires (Enseig et SalOr) pour CCR(1,2). A travers ces deux modèles nous tentons d'améliorer le TRBac, en tant qu'indicateur de performance des institutions éducatives, par la prise en compte des principales ressources éducatives. En intégrant au modèle le deuxième output, à savoir la variable TRBacB, le modèle CCR(2,2) permet de valoriser la dimension de la qualité dans la réussite au bac. Le taux de réussite avec mention bien et plus (TRBacB) introduit la dimension «*bien réussir*» qui est spécialement importante en éducation d'autant plus qu'en Algérie les conditions d'accès deviennent de plus en plus sélectives pour l'inscription des bacheliers dans certaines filières et établissements de l'enseignement supérieur (médecine, informatique, grandes écoles, etc. ...). Enfin, la prise en charge des inputs non discrétionnaires socioéconomiques et socioculturels est effectuée par le biais

du modèle BM. Le tableau 3 résume les variables introduites dans chaque modèle.<sup>(28)</sup>

**TABLEAU 3: Variables & Modèles**

VARIABLE\MODELE	CCR(1,1)	CCR(1,2)	CCR(2,2)	BM
TRbac	O	O	O	O
TRBacB			O	O
Enseig	I	I	I	I
SalOr		I	I	I
EducSup				IND
Veh				IND
AgeEtab				IND

I=input, O=ouput et IND=input non discrétionnaire

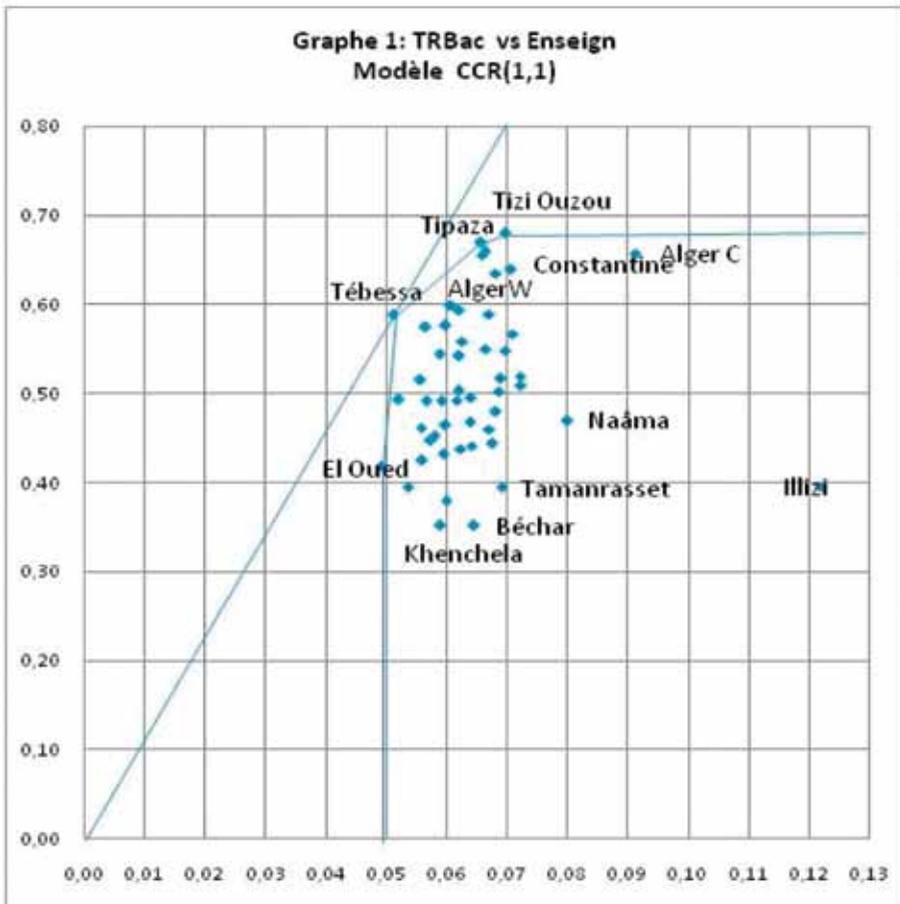
#### 4.1- Les scores d'effizienz des DEW

Les modèles CCR(1,1) et CCR(1,2) améliorent les TRBac comme indicateurs de performance par la prise en compte des ressources éducatives essentielles. Dans le graphe 1, la droite qui passe par l'origine et le point «Tébessa» définit la frontière effizienz.<sup>(29)</sup> L'effizienz d'une DEW donnée peut être mesurée par le rapport de deux distances sur une même droite parallèle à l'axe des abscisses passant par le point représentant la DEW à évaluer. La distance horizontale entre l'axe des ordonnées et la droite de la frontière effizienz sur la distance entre l'axe des ordonnées et le point

(28) L'introduction des modèles CCR(1,1) et CCR(1,2) est motivée par le fait que l'essentiel de leurs résultats peut être illustré à travers une analyse graphique ce qui faciliterait la compréhension des différents concepts utilisés dans cette étude.

(29) Sous l'hypothèse CRS, Tébessa est l'unique DEW effizienz car elle présente l'unique maximum du ratio output sur input. Bien que les quatre DEW d'El Oued, de Tébessa, de Tipaza et de Tizi-Ouzou (voir graphe 1) soient toutes effizienz au sens de l'effizienz technique pure, seule Tébessa opère à l'échelle optimale. Les trois autres DEW présentent des cas d'ineffizienz d'échelle.

représentant la DEW en question est la mesure adéquate de l'efficacité technique.<sup>(30)</sup> Ainsi, seule la DEW de Tébessa réalise un score d'efficacité de 100% alors qu'à l'autre extrême, on trouve trois DEW (Illizi, Béchar et Tamanrasset) avec des scores d'efficacité inférieurs à 50%. Nous constatons que 56% des 50 DEW réalisent des scores qui varient entre 60% et 80%. Le score d'efficacité moyen, égale à 69.6%, signifie que les DEW pourraient atteindre les résultats scolaires actuels tout en économisant en moyenne 30.4% des ressources humaines utilisées.



(30) A titre d'exemple, le score d'efficacité de Tizi-Ouzou est calculée comme suit :  $Eff^{CCR}(Tizi) = 0.06/0.07 = 85\%$ .

Le graphe 2 (en abscisses Enseign/TRBac et en ordonnées SalOr/TRBac), illustre les résultats essentiels du modèle CCR(1,2). Nous constatons que Tébessa et Alger-Ouest sont les seules DEW techniquement efficaces, elles génèrent donc la frontière efficiente.<sup>(31)</sup>

La mesure de Farrell (1957) de l'efficacité technique d'une DEW donnée peut être définie par le rapport des longueurs de deux segments sur la même droite: la distance entre l'origine et le point d'intersection avec la frontière efficiente sur la distance entre l'origine et le point représentant la DEW évaluée. Bien que le score d'efficacité moyen soit de 74% avec 27 scores entre 60% et 80%, deux DEW réalisent des scores inférieurs à 50%. Le niveau de gaspillage de la DEW la moins efficace (Illizi) est estimé à 64%.<sup>(32)</sup>

Lorsqu'on utilise les scores d'efficacité du modèle CCR(1,2) au lieu des TRBac, comme mesure de performance, le classement des DEW change significativement. En effet, on trouve que 7 DEW perdent au moins 10 positions dans le classement alors que 9 DEW gagnent au moins 10 positions. A titre d'exemple, bien que la DEW d'Alger-Centre se classe 4<sup>ème</sup> selon le critère TRBac, elle perd quand même 25 points pour se situer au 29<sup>ème</sup> rang car son score d'efficacité n'est que de 70,8%.<sup>(33)</sup> A l'opposé, Jijel, classée 27<sup>ème</sup> selon le TRBac, gagne 19 points pour atteindre un score de 90.28%.<sup>(34)</sup>

Par rapport à l'indicateur brut TRBac, les scores d'efficacité du modèle CCR(1,2) améliorent l'évaluation de la performance des DEW par l'intégration des moyens mis en œuvre pour atteindre les résultats éducatifs. Toutefois, ces scores demeurent des indicateurs insuffisants.

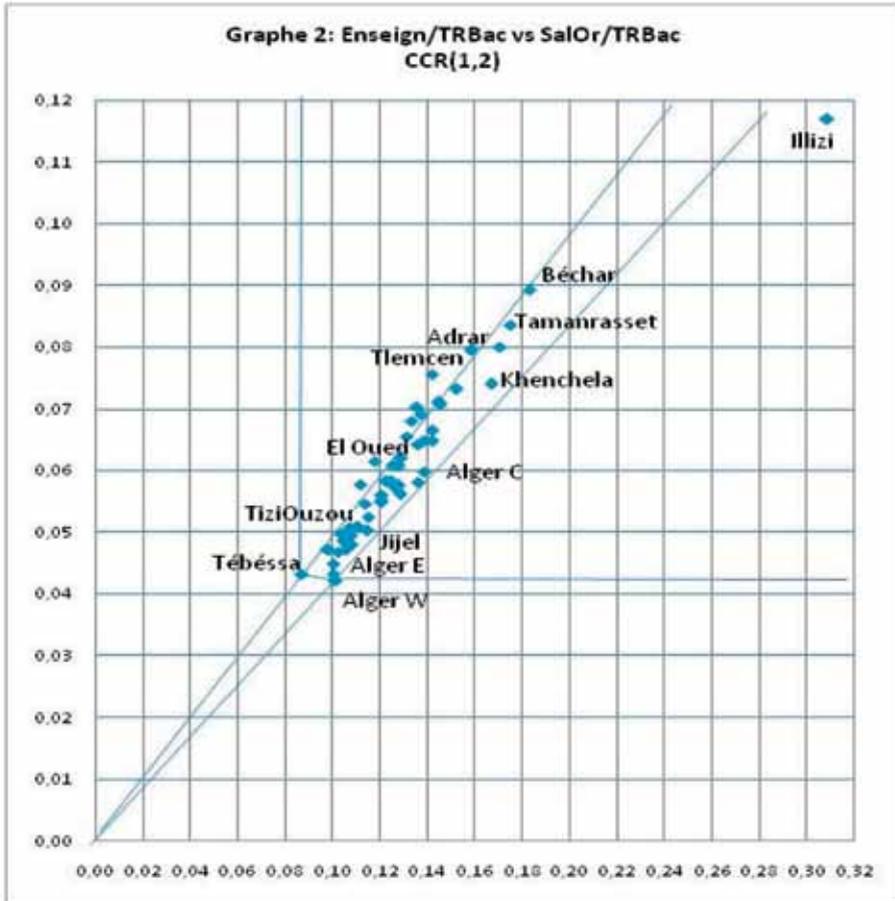
---

(31) En termes d'utilisation des deux inputs pour produire une unité de l'output, Tébessa est le benchmark unique de 8 DEW et Alger-West est le benchmark unique d'une seule (Illizi) alors qu'une combinaison de ces deux DEW efficaces domine toutes les autres DEW.

(32) Le cas d'Illizi est un exemple d'école pour la thèse de Hanushek (2003) selon laquelle les politiques éducatives basées exclusivement sur les ressources éducatives sont inefficaces.

(33) Alger-centre se classe deuxième, après Illizi, en terme d'utilisation de chacune des deux ressources, soit 9.1% pour «Enseignants par élève» et 3.9% pour «Salles ordinaires par élève» contre des moyennes nationales de 4.9% et de 3.0% respectivement.

(34) Parmi toutes les DEW, Jijel utilise le moins de la ressource «Salles ordinaires par élève» avec 2.3%. De même, le taux d'utilisation de la ressource «Enseignants par élève», parmi les plus faibles, n'est que de 5.2%.



Le modèle CCR(2,2) améliore davantage la mesure d'efficacité par l'ajout de la qualité de réussite comme deuxième output important. Globalement, les résultats du modèle CCR(2,2) sont en moyenne similaires à ceux du modèle précédent avec 23 DEW sur 50 qui gardent des scores identiques. Cependant, les scores individuels de quelques DEW changent significativement. C'est le cas de quelques DEW à l'instar d'Alger-Centre qui passe d'un score d'efficacité de 70.8% à un score de 81.8% et gagne 12 points dans le classement. Ce résultat pourrait être expliqué par le fait que «bien réussir» demeure essentiellement la caractéristique des grandes villes du nord du pays.<sup>(35)</sup>

(35) Parmi les 12 DEW qui améliorent leur classement, lorsque la variable TRBacB est introduite, figurent Alger-Centre, Tlemcen, Annaba, Constantine, Alger-Est et Sétif.

Selon le modèle CCR(2,2), trois DMU présentent les meilleures pratiques et sont considérées comme des références (*Benchmarks*) pour l'ensemble des DEW inefficientes. Alors qu'Alger-Est et Alger-Ouest sont des *Benchmarks* de 26 et 25 DEW respectivement, Tébessa est la référence pour 45 DEW.<sup>(36)</sup> A titre d'exemple, le *benchmark* unique pour Alger-Centre est Alger-Est. Le tableau suivant montre qu'en augmentant l'échelle de 12.5%, Alger-Est pourrait réaliser le même niveau d'output 2, «TRBacB», qu'Alger-Centre avec un niveau d'output 1, «TRbac», supérieur tout en utilisant moins des deux ressources.<sup>(37)</sup> Les deux dernières lignes du tableau n° 4 résument les réductions en termes des deux ressources ainsi que l'augmentation de l'output «TRBac» nécessaire pour que la DEW Alger-Centre atteigne la frontière efficiente.

TABLEAU 4 : Le *benchmark* unique pour Alger-Centre est Alger-Est

	Coef	DEW	Ens {I}	SallesOrd {I}	TRbac {O}	TRBacB {O}
Benchmark	1,125	AlgerE	0,066	0,028	0,659	0,082
Réel		AlgerC	0,091	0,039	0,657	0,093
Projection		AlgerC	0,075	0,032	0,742	0,093
Mouvement Radial			-0,017	-0,007	0,000	0,000
Mouvement d'Ecart			0,000	0,000	0,085	0,000

Sous l'hypothèse CRS, comme l'indiquent les résultats du modèle CCR(2,2), l'inefficience technique est en moyenne de 24.5%. Ce dernier score représente le taux de réduction des ressources éducatives due aux mouvements radiaux. Cependant, éliminer totalement le gaspillage nécessite d'autres ajustements pour atteindre la frontière efficiente (voir le tableau n° 5). Les meilleures pratiques montrent qu'il est possible pour les DEW de réaliser, en moyenne,

(36) Alors que les DEW Alger-Est et Alger-West ne sont des *Benchmarks* uniques qu'une seule fois, Tébessa est le *Benchmark* unique des quatre DEW Adrar, M'Sila, Ouargla et Djelfa.

(37) Le vecteur ressources/output d'Alger-Est est multiplié par le coefficient 1.125.

un taux de réussite légèrement supérieur à ce qui est actuellement réalisé mais avec une augmentation de 8.2% des réussites avec mention bien et plus tout en réduisant les ressources humaines et l'espace (Salles ordinaires) de 25.6% et 27% respectivement.<sup>(38)</sup>

**TABLEAU 5 : Mouvements Radiaux & Mouvements d'Ecart**

	DEW	Ens {I}	SallesOrd {I}	TRbac {O}	TRBacB {O}
Réel	Moyenne	0,0646	0,0301	0,5103	0,0425
Projection	Moyenne	0,0480	0,0220	0,5120	0,046
Mouvements Radiaux %		-24.5%	-24.5%	0	0
Mouvements d'Ecart %		-1.1%	-2.5%	+0.3%	+8.2%

Le tableau 6 montre les résumés statistiques des scores d'efficacités des trois modèles CCR.

**TABLEAU 6 : Résumés statistiques des scores d'efficacités**

Modèle	N	Min.	Max.	Moyenne	Ecart type	Nombre des DEW efficaces	% des DEW Efficacités
CCR(1,1)	50	0,28	1	0,696	0,130	1	2%
CCR(1,2)	50	0,36	1	0,738	0,141	2	4%
CCR(2,2)	50	0,36	1	0,755	0,148	3	6%
BM	50	0,385	1	0,779	0,165	9	18%

(38) Mon collègue A. Gliz a attiré mon attention sur l'impact que pourrait avoir les indivisibilités et les normes sur les résultats. « Si par exemple, la norme est de 30 élèves par classe, alors pour 40 élèves, il faut deux classes et deux enseignants. Si le TRBac est identique, alors dans le second cas, on aura l'impression qu'il y'a gaspillage de ressources».

#### 4.2- L'impact de la prise en compte du milieu social

La prise en compte des inputs non discrétionnaires est effectuée dans cette étude, à travers le modèle de Banker et Morey (1986) sous l'hypothèse CRS. A partir des résultats de ce modèle, nous constatons que 9 DEW opèrent sur la surface efficiente au lieu de trois DEW pour CCR(2,2). Le score d'inefficience moyen, de 22%, signifie que le niveau de gaspillage demeure important en dépit de l'intégration des facteurs socioéconomiques dans l'analyse. Parmi les DEW qui présentent les meilleures pratiques (Voir tableau n° 2 en annexe) figurent Tébessa, citée comme benchmark pour toutes les DEW inefficentes excepté Alger Centre, ainsi qu'Alger Est et Alger Ouest citées 22 fois et 15 fois respectivement.<sup>(39)</sup> Bien qu'efficente, la DEW de Tissemsilt, quant à elle, n'est le benchmark d'aucune DEW. De même, Tizi-Ouzou, qui réalise le TRBac le plus élevé, ainsi qu'Alger-Centre, qui réalise le TRBacB le plus élève, ne sont les benchmarks d'aucune DEW: elles ne sont même pas efficaces.<sup>(40)</sup> Les différentes DEW semblent suivre des stratégies très variées.<sup>(41)</sup> Alors que 17 DEW, dont une efficace, optent pour une stratégie de gestion à la marge et dirigent leurs efforts vers la maximisation du taux de réussite, trois (3) autres DEW, dont une inefficente, semblent plutôt s'orienter vers une stratégie de formation de l'élite en maximisant le taux de bien réussir.<sup>(42)</sup> Quant aux 30 DEW restantes, elles préfèrent suivre des «stratégie mixtes» (voir tableau n° 3 en annexe). En moyenne, plus de 81% des ressources semblent être destinées vers la gestion à la marge.

---

(39) Lors de la conférence nationale des directeurs de wilaya de l'éducation tenue le 7 septembre 2010 à Alger, des mesures concernant la mise à niveau des établissements scolaires de wilaya à faible rendement pédagogique ont été prises. «Ainsi, il a été décidé d'un parrainage par des établissements scolaires performants d'établissements des wilayas du Sud et de certaines wilayas des Hauts Plateaux dont les résultats sont faibles». (Voir Quotidien d'Oran du 8 septembre 2010). La présente étude pourrait indiquer un mode opératoire pour une telle politique.

(40) A la veille de la session du bac 2012, le ministre de l'éducation nationale a incité, à partir de Tizi-Ouzou, les responsables des autres DEW à suivre l'exemple de cette wilaya qui a réalisé les meilleurs taux de réussite durant 2011 et 2010. Cependant, l'analyse montre que cette DEW ne peut être le benchmark d'aucune DEW.

(41) A vrai dire, la dite stratégie est la résultante des stratégies des familles et de la DEW concernée.

(42) Parmi les 17 DEW qui optent pour une pure stratégie de gestion à la marge, seule Tébessa est efficace. Alors que seules Alger-Est, Mascara et Alger-Centre suivent une pure stratégie de formation de l'élite sont.

Pour apprécier l'effet de la prise en compte du milieu social sur les estimations des scores d'efficience des différentes DEW, nous remarquons que les différences des scores des 2 modèles CCR(2,2) et BM sont négligeables (moins de 1%) pour 30 DEW alors que ces différences sont à deux chiffres pour seulement 2 DEW.

Quant aux liens entre les différents indicateurs de performance des DEW, le tableau n° 7 présente la matrice des coefficients de corrélation entre les deux outputs (TRBac et TRBacB) et les scores d'efficience des 2 modèles CCR et BM. Il ressort de l'observation des résultats que tous ces coefficients de corrélation sont très significatifs. Avec un coefficient de corrélation de l'ordre de 95.5% entre les scores des deux modèles CCR et BM, nous pouvons déduire qu'en moyenne les scores de ces deux modèles sont similaires.

Le tableau n° 8 présente les coefficients de corrélation entre les scores d'efficience des deux modèles CCR(2,2) et BM, d'une part, et les inputs discrétionnaires et non discrétionnaires de l'autre.

**TABLEAU n° 7 : Coefficients de corrélation**

	TRBacB	CCR(2,2)	BM
TRBac	0,853***	0,817***	0.836***
TRBacB	1	0,742***	0.735***

\*\*\* : Corrélation significative au seuil de 1%.

On constate que les coefficients de corrélation entre la variable «score d'efficience» et les variables non discrétionnaires de l'environnement social sont tous significatifs pour le modèle CCR(2,2). Ces coefficients sont moins importants mais néanmoins significatifs pour le modèle BM ce qui montre que ces indicateurs demeurent contaminés par les facteurs du milieu social.

**TABLEAU n° 8 : Coefficients de corrélation**

	Enseig	SalOr	EducSup	Veh	AgeEtab
CCR(2,2)	-0,401***	-0,488***	0,353**	0,413***	0,343**
BM	-0.322**	-0,405***	0.315**	0.30**	0.307**

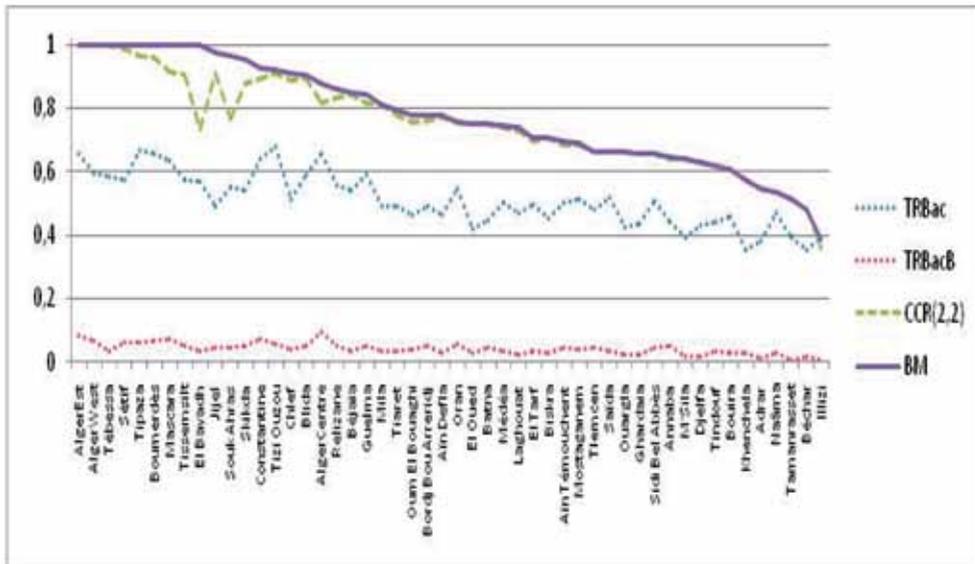
(\*\*\*, \*\*): Corrélation significative au seuil de 1% et 5% respectivement.

Le graphe ci-après présente les courbes, du bas vers le haut, des variables TRBacB, TRBac, CCR et BM pour l'ensemble des DEW ordonnées lexicographiquement selon les scores BM, CCR, TRBac respectivement. Il ressort de l'observation des deux courbes CCR et BM du graphe que la plupart des wilayates (DEW) sont techniquement inefficentes même lorsque les caractéristiques du milieu social sont prises en considération. De plus, ces deux courbes sont presque identiques pour la majorité des DEW.

Nos résultats suggèrent que l'impact de l'inclusion des facteurs socioéconomiques sur les scores d'efficienc est faible. En effet, l'introduction des variables non discrétionnaires proxies du capital économique et du capital culturel semble ne pas altérer significativement les scores d'efficienc de la plupart des DEW dans la mesure où l'efficienc moyenne n'augmente que de 2.5%. Cependant, Kirjavainen & Loikkanen (1998), trouvent que l'efficienc moyenne augmente de 9% lorsque la variable non discrétionnaire «niveau d'instruction des parents» est introduite. Les conclusions de Ray (1991), quant à elles, suggèrent que la variabilité de la productivité des inputs scolaires est due en grande partie aux différences dans le contexte socio-économique. Une explication plausible de la faiblesse de l'impact des facteurs fixes sur les scores d'efficienc dans cette étude par rapport aux études de Ray (1991) et de Kirjavainen & Loikkanen (1998) pourrait être la nature de la méthodologie utilisée qui consiste à inclure les facteurs socio-économiques au sein même du modèle de DEA à travers le modèle BM (1986). En effet, les scores calculés à partir du modèle BM (1986) sont des estimateurs précautionneux des niveaux d'efficienc technique des DMU opérant dans des environnements défavorables. D'après Ruggiero (1996a), le modèle BM pourrait ne pas limiter l'ensemble des DMU de référence (benchmarks) assez pour que la DMU analysée tienne compte pleinement de l'effet des variables environnementales sur la production. Par conséquent,

une DMU efficace opérant dans un environnement hostile pourrait être jugée relativement inefficace par BM parce que l'ensemble de référence comprend des DMU avec des environnements plus favorables, ce qui implique que le modèle de BM pourrait surestimer le niveau d'inefficacité technique.<sup>(43)</sup> Ainsi, l'impact du milieu social sur la performance des DEW mérite de plus amples investigations.

**Graph:** Scores d'efficacités des 50 DEW (Modèles CCR & BM).



## Conclusion:

En Algérie, les disparités régionales relatives à la réussite au baccalauréat sont importantes. En effet, pour les élèves scolarisés, le taux moyen de réussite au bac (période 2012-2013) varie, pour les 50 directions d'éducation de wilaya (DEW), d'un minimum de 35.2% pour la wilaya de Khenchela à un maximum de 67,9% pour la wilaya de Tizi Ouzou. Les résultats les plus faibles sont enregistrés à l'extrême sud et au niveau de quelques wilayates

(43) Pour traiter les facteurs fixes, Ruggiero (1996a) propose un modèle modifié pour le cas du secteur public. La proposition 2 de Ruggiero (1996a) montre que l'indice d'efficacité technique du modèle modifié est supérieur ou égal à l'indice déterminé à partir du modèle de BM.

des hauts plateaux. Pour mesurer l'effizienz relative des DEW au niveau de l'enseignement secondaire des modèles DEA orientés inputs sont estimés. Nous analysons, dans un premier temps, sous l'hypothèse de rendement d'échelle constant, l'effizienz technique des DEW à travers le modèle CCR (Charnes, Cooper et Rhodes, (1978)). Par la suite, le modèle BM (Banker et Morey, (1986)) est utilisé pour analyser l'impact de l'environnement socioéconomique.

Les résultats empiriques du modèle CCR montrent que le fonctionnement des 50 DEW se caractérise par un niveau moyen d'ineffizienz technique globale de l'ordre de 24.5% avec un écart type de 14.8%. Seules trois DEW opèrent sur la frontière effizienz. Les meilleures pratiques montrent qu'il est possible pour les DEW de réaliser, en moyenne, le même taux de réussite nationale (55.1%) tout en augmentant de 8.2% les réussites avec mention bien et plus et en réduisant les ressources humaines (Enseignants) et l'espace (Salles ordinaires) de 25.6% et 27% respectivement.

Lorsque les facteurs socioéconomiques sont pris en compte, les résultats du modèle BM montrent qu'en moyenne l'ineffizienz technique est de 22% avec un écart type de 16.5%. De plus, 9 DEW sur 50 sont techniquement efficientes. Globalement, le score d'ineffizienz moyen du modèle BM signifie que le niveau de gaspillage demeure important sous l'hypothèse CRS en dépit de l'intégration des facteurs socioéconomiques dans l'analyse. Une explication plausible de la faiblesse de l'impact des facteurs fixes sur les scores d'effizienz peut être le fait que le modèle de BM pourrait surestimer le niveau d'ineffizienz technique d'une unité (DMU) lorsque l'ensemble de référence de cette DMU comprend des DMU avec des environnements plus favorables.

---

**Bibliographie:**

**Banker, Charnes & Cooper, (1984)**, “Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis”, *Management Science*.

**Banker & Morey, (1986)**, “Efficiency analysis for exogenously fixed inputs and outputs”, *Operations Research*.

**Bessent , Bessent , Kennington & Reagan, (1982)**, “An application of mathematical programming to assess productivity in the Houston independent school district”, *Management Science*.

**Bonesrønning & Rattsø, (1994)**, “Efficiency variation among the Norwegian high schools: Consequences of equalization policy”, *Economics of Education Review*.

**Bourdieu, (1966)**, «L'école conservatrice. Les inégalités devant l'école et devant la culture», *Revue française de sociologie*.

**Bradley, Johnes & Millington, (2001)**, ‘The effect of competition on the efficiency of secondary schools in England’, *European Journal of Operational Research*.

**Charnes, Cooper & Rhodes, (1978)**, “Measuring the efficiency of decision making units”, *European Journal of Operational Research*.

**Charnes, Cooper & Rhodes, (1979)**, “Short Communication: Measuring the efficiency of decision making units”, *European Journal of Operational Research*.

**Charnes, Cooper, and Rhodes, (1981)**, “Evaluating program and managerial efficiency: An application of data envelopment analysis to Program Follow Through”, *Management Science*.

**Charnes, Cooper, Golany & Seiford, (1985)**, “Foundations of Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Pareto-Koopmans empirical production functions”. *Journal of Econometrics*.

**CNES, (2008)**, «ALGERIE 2007: Rapport National sur le Développement Humain », Réalisé en coopération avec le PNUD Algérie.

**Colbert, Levary & Shaner, (1999)**, “ Determining the Relative Efficiency of MBA Programs using DEA”, *European Journal of Operational Research*.

**Coleman et al. (1966)**, “Equality of education opportunity”, Washington DC, US government Printing Office.

**Cook & Seiford, (2008)**, "Data envelopment analysis (DEA) – Thirty years on", *European Journal of Operational Research*.

**Davutyan, Demir & Polat, (2010)**, "Assessing the efficiency of Turkish secondary education: Heterogeneity, centralization, and scale diseconomies", *Socio-Economic Planning*.

**Debreu, (1951)**, «The coefficient of resource utilisation», *Econometrica*.

**Diagne, (2006)**, «Mesure de l'efficacité technique dans le secteur de l'éducation : une application de la méthode DEA», *Swiss Journal of Economics and Statistics*.

**Duru-Bellat, (2004)**, "Social inequality at school and educational policies", *Paris, International Institute of Educational Planning, UNESCO*.

**Fare, Grosskopf & Lovell, (1994)**, "Production Frontiers", *Cambridge University Press*.

**Fare, Grosskopf & Weber, (1989)**, "Measuring School District Performance", *Public Finance Quarterly*.

**Fare & Lovell, (1978)**, "Measuring the technical efficiency of production", *Journal of Economic Theory*.

**Farrell, (1957)**, "The measurement of productive efficiency", *Journal of the Royal Statistical Society*.

**Graham & Husted, (1993)**, "Understanding state variation in SAT scores", *Economics of Education Review*.

**Gruening, (2001)**, "Origin and theoretical basis of New Public Management", *International Public Management Journal*.

**Grosskopf & Moutray, (2001)**, "Evaluating performance in Chicago public high schools in the wake of decentralization", *Economics of Education Review*.

**Hanushek, (1979)**, "Conceptual and Empirical Issues in the Estimation of Educational Production Functions", *the Journal of Human Resources*.

**Hanushek, (1986)**, "The Economics of Schooling : Production and Efficiency in Public Schools", *Journal of Economic Literature*.

**Hanushek, (2003)**, «The Failure of Input-Based Schooling Policies», *The Economic Journal*.

**Hanushek & Luque (2003)**, “Efficiency and equity in schools around the world”, *Economics of Education Review*.

**Hanushek, Rivkin & Taylor (1996)**, “Aggregation and the Estimated Effects of School Resources”, *The Review of Economics and Statistics*.

**Hedges, Laine & Greenwald, (1994)**, “Does Money Matter? A Meta-Analysis of Studies of the Effects of Differential School Inputs on Student Outcomes,” *Education Researcher*.

**Heyneman & Loxley, (1983)**, “The Effect of Primary-School Quality on Academic Achievement Across Twenty-nine High-and Low-Income Countries”, *American Journal of Sociology*.

**Johnes & Johnes, (1993)** “Measuring the research performance of UK economics departments: An application of data envelopment analysis”, *Oxford Economic Papers*.

**Kadri (2006)**, «Histoire du système d’enseignement colonial en Algérie», [http://ens-web3.ens-lsh.fr/colloques/france-algerie/communication.php3?id\\_article=206](http://ens-web3.ens-lsh.fr/colloques/france-algerie/communication.php3?id_article=206).

**Kenny, (1982)**, “Economics of scale in schooling”, *Economics of Education Review*.

**Kirjavainen & Loikkanen (1998)**, “Efficiency Differences of Finnish Senior Secondary Schools: An Application of DEA and Tobit Analysis”, *Economics of Education Review*.

**Koopmans, (1951)**, “Analysis of production as an efficient combination of activities”, in *Activity analysis of production and allocation*, *Wiley, New York*.

**Krueger, (1999)**, “Experimental Estimates of Education production Functions” *Quarterly Journal of Economics*.

**Leibenstein, (1966)**, “Allocative efficiency and x-efficiency”, *The American Economic Review*.

**Lorino, (1997)**, «Méthodes et pratiques de la performance», *Les Editions des Organisations Paris*.

**Mayston, (2003)**, “Measuring and Managing Educational Performance”, *The Journal of the Operational Research Society*.

**McCarthy & Yaisawarng, (1993)**, «Technical efficiency in New Jersey school districts”, in *The Measurement of Productive Efficiency*, *Oxford University Press, New York*.

**Meyer, (1997)**, “Value-Added Indicators of School Performance: A Primer “, *Economics of Education Review*.

**Mingat & Duru-Bellat, (1989)**, «Analyse de la genèse temporelle des trajectoires scolaires», *Revue française de pédagogie*.

**Mokraoui & Touati-Tliba, (2014)**, «Variation des ressources éducatives, inégalités des résultats scolaires et performances de l'enseignement secondaire en Algérie «.

**Pervillé (2004)**, «Les étudiants algériens de l'université française (1880-1962)», *Casbah éditions*.

**RAPPORT PNR, (2014)**, « Efficienc e des institutions de l'enseignement secondaire en Algérie «, *DGRSDT, MESRS, ALGERIE*.

**Ray, (1991)**, “Resource-use efficiency in public schools: A study of Connecticut data”, *Management Science*.

**OECD, (1995)**, “Indicators of education systems: Measuring the quality of schools”, Paris. OECD.

**Ruggiero, (1996a)**, “On the measurement of technical efficiency in the public sector”, *European Journal of Operational Research*.

**Ruggiero, (1996b)**, “Efficiency of Educational Production: An Analysis of New York School Districts”, *The Review of Economics and Statistics*.

**Sadeg, (2014)**, «Evolution du système éducatif de l'Algérie de 1830 à 2012 : Origines historiques des disparités régionales «.

**Seiford, (1996)**, “Data Envelopment Analysis: The Evolution of the State of the Art (1978-1995)”, *The Journal of Productivity Analysis*.

**Sengupta & Sfeir, (1986)**, “Production Frontier Estimates of Scale in Public Schools in California”, *Economics of Education Review*.

**Smith & Mayston, (1987)**, “Measuring efficiency in the public sector”, *OMEGA Journal of Management Science*.

**Touati-Tliba, (2014)**, «Efficienc e relative des institutions de l'enseignement secondaire en Algérie: Approche DEA».

**Visscher, (2001)**, ‘Public School Performance Indicators: Problems and Recommendations’, *Studies in Educational Evaluation*.

**Worthington, (2001)**, “An Empirical Survey of Frontier Efficiency Measurement Techniques in Education”, *Education Economics*.

**Annexes:****TABLEAU 1 : Scores d'efficacités des DEW**

<b>Code</b>	<b>DEW</b>	<b>TRBac</b>	<b>TRBacB</b>	<b>CCR(1,2)</b>	<b>CCR(2,2)</b>	<b>BM</b>
51	AlgerEst	0,659	0,082	97,92%	100,00%	100,00%
53	AlgerWest	0,598	0,067	100,00%	100,00%	100,00%
12	Tébessa	0,588	0,035	100,00%	100,00%	100,00%
19	Sétif	0,574	0,063	91,13%	98,77%	100,00%
42	Tipaza	0,67	0,065	91,09%	96,46%	100,00%
35	Boumerdès	0,655	0,068	94,79%	96,05%	100,00%
29	Mascara	0,635	0,071	84,50%	91,34%	100,00%
38	Tissemsilt	0,576	0,053	86,44%	90,27%	100,00%
32	El Bayadh	0,567	0,037	73,48%	73,48%	100,00%
18	Jijel	0,493	0,048	90,28%	90,90%	97,76%
41	Souk Ahras	0,55	0,046	76,29%	76,65%	96,28%
21	Skikda	0,544	0,052	86,45%	87,46%	95,48%
25	Constantine	0,639	0,073	84,01%	89,15%	92,70%
15	Tizi Ouzou	0,68	0,056	91,12%	91,12%	91,95%
02	Chlef	0,515	0,038	88,68%	88,68%	91,00%
09	Blida	0,593	0,054	88,05%	89,45%	90,20%
52	AlgerCentre	0,657	0,093	70,80%	81,77%	87,87%
48	Relizane	0,558	0,05	77,49%	83,22%	85,88%
06	Béjaïa	0,542	0,034	84,48%	84,48%	84,73%
24	Guelma	0,589	0,052	78,81%	81,54%	84,51%
43	Mila	0,491	0,037	81,30%	81,30%	81,30%
14	Tiaret	0,491	0,037	77,76%	77,76%	79,39%
04	Oum El Bouaghi	0,464	0,038	75,54%	75,54%	77,97%
34	Bordj Bou Arreridj	0,492	0,05	70,67%	76,41%	77,92%

44	Aïn Defla	0,462	0,032	77,51%	77,51%	77,92%
31	Oran	0,548	0,058	74,47%	75,80%	75,84%
39	El Oued	0,418	0,028	73,54%	75,11%	75,11%
05	Batna	0,447	0,046	73,87%	74,91%	74,91%
26	Médéa	0,503	0,037	73,61%	73,74%	74,41%
03	Laghouat	0,468	0,024	72,70%	72,70%	73,82%
36	El Tarf	0,495	0,035	69,30%	69,46%	70,67%
07	Biskra	0,452	0,032	70,63%	70,63%	70,63%
46	Aïn Témouchent	0,502	0,045	66,71%	68,39%	69,27%
27	Mostaganem	0,516	0,042	64,96%	68,60%	68,98%
13	Tlemcen	0,479	0,045	61,07%	66,36%	66,36%
20	Saïda	0,519	0,036	66,04%	66,04%	66,23%
30	Ouargla	0,426	0,023	65,98%	65,98%	65,98%
47	Ghardaïa	0,438	0,026	65,85%	65,85%	65,95%
22	Sidi Bel Abbès	0,509	0,045	64,45%	65,47%	65,94%
23	Annaba	0,443	0,049	58,69%	63,90%	64,39%
28	M'Sila	0,394	0,02	63,88%	63,88%	63,88%
17	Djelfa	0,431	0,021	63,05%	63,05%	63,05%
37	Tindouf	0,441	0,033	60,60%	61,92%	61,92%
10	Bouira	0,46	0,031	60,78%	60,93%	60,93%
40	Khenchela	0,352	0,032	57,39%	57,39%	57,39%
01	Adrar	0,379	0,014	54,81%	54,81%	54,81%
45	Naâma	0,469	0,031	53,50%	53,50%	53,50%
11	Tamanrasset	0,394	0,01	51,38%	51,38%	51,46%
08	Béchar	0,352	0,018	48,19%	48,19%	48,19%
33	Illizi	0,395	0,01	36,00%	36,00%	38,53%

**TABLEAU 2:** Les DEW Benchmarks selon BM

<b>DMU</b>	<b>Score</b>	<b>Fréquence Benchmark</b>
Tébessa	100%	40
AlgerE	100%	22
AlgerW	100%	15
Mascara	100%	12
Sétif	100%	9
Tipaza	100%	5
Boumerdès	100%	3
El Bayadh	100%	1
Tissemsilt	100%	0

**TABLEAU 3:** Les stratégies des DEW

<b>DMU</b>	<b>Score</b>	<b>Gestion à la marge</b>	<b>Formation de l'élite</b>
Mascara	100,00%	0	1
AlgerE	100,00%	0	1
AlgerC	87,87%	0	1
Tébessa	100,00%	1	0
Béjaïa	84,73%	1	0
Mila	81,30%	1	0
Aïn Defla	77,92%	1	0
Laghout	73,82%	1	0
Biskra	70,63%	1	0
Saïda	66,23%	1	0
Ouargla	65,98%	1	0
Ghardaïa	65,95%	1	0

M'Sila	63,88%	1	0
Djelfa	63,05%	1	0
Khenchela	57,39%	1	0
Adrar	54,81%	1	0
Naâma	53,50%	1	0
Tamanrasset	51,46%	1	0
Béchar	48,19%	1	0
Illizi	38,53%	1	0